

ANAIS DO



**III SIMPÓSIO MINEIRO DE
EDUCAÇÃO QUÍMICA**

**A Formação Docente e a Valorização
do Professor de Química**

18, 19 e 20 SETEMBRO 2015

O EVENTO

O III Simpósio Mineiro de Educação Química (III SMEQ), organizado pela comunidade de educadores químicos do estado de Minas Gerais, ocorreu nos dias 18, 19 e 20 de setembro de 2015, em Juiz de Fora, MG. O III SMEQ seguiu os eventos anteriores em Viçosa (2011) e Lavras (2013), buscando criar um espaço formativo de interlocução entre estudantes e profissionais da Educação Básica e do Ensino Superior para reflexões sobre formação docente, Ensino e Pesquisa em Educação Química. Os encontros, ao longo do evento, buscaram discutir a formação e a valorização do professor de química, no que diz respeito à construção de sua identidade, seus saberes e valores. O evento contou com 16 minicursos, 2 grupos de trabalho, 6 conferências e 5 mesas redondas. Foram submetidos 257 trabalhos, dos quais 208 foram aprovados e apresentados na forma de pôster. O evento contou ainda com a apresentação oral em 15 rodas de conversa para todos os relatos de experiência e 8 sessões coordenadas, para pesquisas acadêmicas selecionadas.

www.smeq.com.br
www.facebook.com/iiismeq

ORGANIZAÇÃO

Coordenação Geral

Prof. Dr. José Guilherme da Silva Lopes (GEEDUQ/DQ-UFJF)
Profa. Dra. Ivoni de Freitas Reis (GEEDUQ/DQ-UFJF)
Profa. Dra. Celly Miekko Shinohara Izumi - Tesoureira (DQ-UFJF)

Comissão Docente

Prof. Dr^a. Andréia Francisco Afonso (DQ-UFJF)
Prof. Dr. Antônio Carlos Sant'Ana (DQ-UFJF)
Prof. Dr^a. Bárbara Lúcia de Almeida (DQ-UFJF)
Prof. Dr^a. Cristhiane Cunha Flôr (Co(M)textos/FACED-UFJF)
Prof. Dr. Elói Teixeira César (Centro de Ciências-UFJF)
Prof. Dr^a. Fabiana Andrade Costa Vieira (Colégio João XXIII-UFJF)
Prof. Dr^a. Graziela Piccoli Richetti (FACED-UFJF)
Prof. Dr. Gustavo Fernandes Souza Andrade (DQ-UFJF)
Prof. Dr^a. Mônica de Lourdes Araújo (DQ-UFJF)
Prof. Msc. Rita de Cássia Reis (FACED-UFJF)

Comissão Discente

Ana Luisa do Amaral Fernandes (GEEDUQ-UFJF)
Msc. Cláudia Sanches de Melo Aliane (GEEDUQ-UFJF)
Dirlene Lima Valadão (Co(M)textos-UFJF)
Msc. Fernanda Bassoli Rosa (Colégio João XXIII-UFJF)
Flávia Ribas de Brito (PIBID-UFJF)
Msc. Ingrid Nunes Derossi (GEEDUQ-UFJF)
Jéssica da Costa Penha (NEC-UFJF)
Jomara Mendes Fernandes (GEEDUQ-UFJF)
Maria Helena Zambelli (GEEDUQ-UFJF)
Nielsen de Moura (Co(M)textos-UFJF)
Msc. Paulo Ricardo da Silva (GEEDUQ-UFJF)
Priscila Lúcia Cerqueira (PIBID-UFJF)
Msc. Sandra de Oliveira Franco Patrocínio (GEEDUQ-UFJF)
Silas Jorge de Faria (PIBID-UFJF)
Msc. Victor Gomes Lima Ferraz (GEEDUQ-UFJF)
Vinicius da Silva Carvalho (GEEDUQ-UFJF)
Msc. Wallace Alves Cabral (Co(M)textos-UFJF)

Comissão de revisores

Adriana Aparecida da Silva - UFJF
Adriana da Silva Posso - UFMS
Agnaldo Arroio - USP
Alexandra Epoglou - UFU
Alfredo Luís Mateus - COLTEC/UFMG

Aline de Souza Janerine - UFVJM
Ana Carolina Araújo da Silva - UFMT
Ana Luiza de Quadros - UFMG
Andréa Horta Machado - COLTEC/UFMG
Andreia Francisco Afonso - UFJF

Andrela Garibaldi L. Parente - UFPA
Anelise Maria Regiani - UFAC
Angélica Cosenza Rodrigues - UFJF
Anna Maria Canavarro Benite - UFG
Antonio Carlos Sant'Ana - UFJF
Aparecida de Fátima A. da Silva - UFJF
Bárbara Lúcia de Almeida - UFJF
Bruno Andrade Pinto Monteiro - UFLA
Carlos Neco da Silva Júnior - UFRN
Carmem Lúcia C. Amaral - UNICSUL
Carmen Fernandez - USP
Christiane Carneiro Cunha Flor - UFJF
Cláudia Sanches de M. Aliane - UFJF
Edilson Fortuna de Moradillo - UFBA
Elisa Prestes Massena - UESC
Elói Teixeira César - C.A. JOÃO XXIII
Fabiana A. C. Vieira- C. A. JOÃO XXIII
Fernanda B. Rosa - C. A. JOÃO XXIII
Fernanda Luiza de Faria - UFJF
Fernando Luiz Cassio - UFABC
Gerson de Souza Mol - UnB
Gilmar Pereira de Souza - UFOP
Graziela Piccoli Richetti - UFJF
Guilherme Trópia B. A. - UFJF
Ingrid Nunes Derossi - UFJF
Ivoni de Freitas-Reis - UFJF
Jane Raquel Silva de Oliveira - UNIFEI
João Batista Alves dos Reis - UNEC
José Gonçalves Teixeira Júnior - UFU
José Guilherme da Silva Lopes - UFJF
José Luiz Matheus Valle - UFJF
José Roberto Tagliati - UFJF
Kátia P. Silveira - COLTEC/UFMG
Keila Bossolani Kiill - UNIFAL
Lenir Basso Zanon - UNIJUÍ
Leonardo R. P. de Lima - Unioeste
Lilian Borges Brasileiro - UFMG
Luciana Caixeta Barboza - UFTM

Luciana Zaterka - UFABC
Luciano Sindra Virtuoso - UNIFAL
Luiz Antonio Sodré Costa - UFJF
Luiz Henrique Ferreira - UFSCAR
Maisa Helena Altarugio - UFABC
Márcia Borin da Cunha - Unioeste
Mariana Cassab - UFJF
Marlon C. de Alcantara - IF SUDESTEMG
Márlon Herbert F. B. Soares - UFG
Monica de Lourdes de A. Silva - UFJF
Murilo Cruz Leal - UFSJ
Nadja Paraense dos Santos - UFRJ
Nicéa Quintino Amauro - UFU
Nilmara Braga Mozzer - UFOP
Paulo Belletato - UFJF
Paulo César Pinheiro - UFSJ
Paulo de Ávila Júnior - UFABC
Paulo Henrique Dias Menezes - UFJF
Paulo Monteiro V. Braga Barone - UFJF
Paulo Ricardo da Silva - UFJF
Per Christian Braathen - UNIVIÇOSA
Regina L. P. Lianda- IF SUDESTEMG
Regina Simplício Carvalho - UFV
Ricardo Gauche - UnB
Rita de Cássia Reis - UFJF
Rita de Cássia Suart - UFLA
Roney Polato de Castro - UFJF
Rosângela Bezerra da Silva - IFRJ
Sérgio Henrique Leal - UFABC
Soraia Freaza Lôbo - UFBA
Tatiana Galieta - UERJ
Thales Costa Soares - IF SUDESTEMG
Vinicius Catão da Assis Souza - UFV
Viviani Alves de Lima - UFU
Wagner C. S. Eiras- IF SUDESTEMG
Waldmir N. de Araujo Neto - UFRJ
Wilson de Souza Melo - UFJF

ORGANIZAÇÃO



Co(M)textos



APOIO



Programação

18/09 - Sexta-feira

14h00 - 18h00	Recepção/Credenciamento	
18h30 - 19h30	Abertura solene	
19h30 - 21h30	Painel de abertura	A pesquisa em educação química e a formação de professores Prof. Dr. Eduardo Fleury Mortimer (UFMG)
		A formação de professores e a valorização do magistério da Educação Básica Prof. Dr. Helder Eterno da Silveira (UFU/Capes)
21h30	Coquetel	



Associação Brasileira de Bibliotecários

19/09 - Sábado

08h00 - 10h00	Minicursos e Grupos de Trabalho	
10h00 - 10h30	Coffee-break	
10h30 - 11h30	Conferências	Uma abordagem mais ampla para o ensino de química: incluindo aspectos históricos e práticas científicas Prof ^a . Dr ^a . Rosária da Silva Justi (UFMG)
		Unidades de Ensino Potencialmente Significativas em Química: Possibilidades e Desafios Prof. Dr. Carlos Neco da Silva Junior (UFRN)
		Ensino de ciências e tradição Maxakali: construindo relações em busca de um mundo comum Prof ^a . Dr ^a . Kátia Pedroso Silveira (Coltec/UFMG)
11h30 - 13h30	Almoço	
13h30 - 15h30	Mesas Redondas	A formação docente e a valorização do professor de química Prof. Dr. Helder Eterno da Silveira (UFU/Capes) Prof. Dr. Paulo Monteiro Vieira Braga Barone (UFJF/CNE-MEC) Mediador: José Guilherme da Silva Lopes (UFJF)
		Atividades Experimentais e aprendizagem por investigação Prof ^a . Dr ^a . Maria do Carmo Galiazzi (FURG) Prof ^a . Dr ^a . Maria Emília Caixeta de Castro Lima (UFMG) Prof. Msc. Paulo Ricardo da Silva (Professor da rede pública federal - C.A. João XXIII/UFJF) Mediador: Elói Teixeira César (C.A. João XXIII/UFJF)
15h30 - 16h00	Coffee-break	
16h00 - 18h00	Sessões Coordenadas / Rodas de Conversa	
18h00 - 19h30	Exposição de Painéis	
19h30 - 20h30	Atividade Cultural	

20/09 - Domingo

08h00 - 10h00	Minicursos e Grupos de Trabalho
10h00 - 10h30	Coffee-break
10h30 - 11h30	Conferências
	Filosofia da química na Formação Inicial e Continuada de professores Prof. Dr. Waldmir Nascimento de Araújo Neto (UFRJ)
	O PIBID na formação continuada de professores da Educação Básica Prof ^a . Especialista Rívia Arantes Martins (Professora da rede pública estadual e supervisora PIBID-UFU)
	Ações colaborativas entre espaços escolares e não escolares e as novas vozes da educação em ciências Prof. Dr. Bruno Andrade Pinto Monteiro (UFLA)
11h30 - 13h30	Almoço
13h30 - 15h30	Mesas Redondas
	Grupos de Pesquisa consolidados e seu papel na formação de professores de Química da Educação Básica Prof. Dr. Gerson de Souza Mól - PEQUIS/UnB Prof ^a . Dr ^a . Maria Eunice Ribeiro Marcondes - GEPEQ/USP Prof ^a . Dr ^a . Nilma Soares da Silva - CECIMIG/UFMG Mediador: Rita de Cássia Reis (UFJF)
	O Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio: Os desafios de um ensino integrador Prof. Dr. Flávio Antônio Maximiano (USP) Prof ^a . Luciléa Pereira do Nascimento (Professora da rede pública e formadora regional do Pacto - Juiz de Fora) Prof. Dr. Murilo Cruz Leal (UFSJ) Mediador: Fabiana A. C. Vieira (C.A. João XXIII/UFJF)
	Inclusão e a Educação Química Prof ^a . Dr ^a . Anna Maria Canavarro Benite (UFG) Prof ^a . Débora da Silva Assunção Carvalho (Professora da rede pública estadual e intérprete de Libras do CEFET/MG) Prof. Dr. Vinícius Catão de Assis Souza (UFV) Mediador: Ivoni de Freitas-Reis (UFJF)
15h30 - 16h00	Coffee-break
16h00 - 18h00	Sessões Coordenadas / Rodas de Conversa
18h00 - 19h30	Exposição de Painéis
19h30	Assembleia de encerramento



Minicursos

MC 01	Análise textual discursiva Maria do Carmo Galiuzzi (FURG)
MC 02	Espaços não escolares no ensino de química Bruno Andrade Pinto Monteiro (UFLA)
MC 03	Semiótica e Representação no Ensino de Química Waldmir Nascimento de Araújo Neto (UFRJ)
MC 04	O Ensino por Investigação: uma abordagem para além dos experimentos Nilma Soares da Silva (UFMG) e Márcio Antônio da Silva (CEFET-MG)
MC 05	Educação Inclusiva Gerson de Souza Mól (UnB)
MC 06	Ciência, tecnologia e sociedade: atividades integradas para o Ensino de Ciências Graziela Piccoli Richetti e Adriana Aparecida Silva (UFJF)
MC 07	Temáticas contemporâneas em química e abordagens para o ensino médio Gilmar Pereira de Souza (UFOP)
MC 09	Estratégias para aplicação da História da Ciência no Ensino Médio <i>Ivoni de Freitas Reis e Ingrid Nunes Derossi (UFJF)</i>
MC 10	Aprendizagem significativa e ensino efetivo Per Christian Braathen (UNIVIÇOSA)
MC 11	Tecnologias da informação e comunicação e ambientes virtuais de aprendizagem em química Luciana Caixeta Barboza (UFTM)
MC 12	Colaboração à distância: facebook nas aulas de química Andréia Horta Machado e Glenda Rodrigues da Silva (Coltec-UFMG)
MC 13	Ciência na tela: Vídeos em sala de aula de Química Alfredo Luís Mateus (Coltec-UFMG)
MC 14	Textos de divulgação científica em sala de aula: caminhos percorridos e novas possibilidades Jane Raquel Silva de Oliveira (UNIFEI)
MC 15	Ensino e Aprendizagem de Ciências nas Séries Iniciais Aparecida de Fátima Andrade da Silva (UFV)
MC 16	Imagens em livros didáticos de Química para o Ensino Médio: que dimensões representam? Keila Bossolani Kiill (UNIFAL)
MC 17	Leitura e escrita em aulas de Química no Ensino Médio Cristhiane Cunha Flôr e Wallace Alves Cabral (UFJF)



Grupos de Trabalho

GT 01	Programas e currículos: Pacto do Ensino Médio, CBC e PCN Murilo Cruz Leal (UFSJ)
GT 02	Grupo de trabalho PIBID José Gonçalves Teixeira Júnior (UFU)

LISTA DE TRABALHOS POR ÁREA

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, ABORDAGEM CTS	10
AVALIAÇÃO E CURRÍCULO	19
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	42
EDUCAÇÃO EM ESPAÇOS NÃO ESCOLARES E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	59
EDUCAÇÃO INCLUSIVA	68
ENSINO E APRENDIZAGEM	112
ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS / MATERIAIS DIDÁTICOS	190
EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO	258
FORMAÇÃO DE PROFESSORES	314
HISTÓRIA, FILOSOFIA OU SOCIOLOGIA DAS CIÊNCIAS.....	362
LINGUAGEM E COGNIÇÃO.....	383
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	398

Alfabetização científica e tecnológica, abordagem CTS

A abordagem do tema Polímeros nos livros didáticos de Química aprovados no PNLD/2015 e a relação entre Ciência Tecnologia e Sociedade.....	11
Análise dos níveis de Letramento Científico de um grupo de estudantes que cursavam a disciplina Química Geral na Universidade Federal de Viçosa	13
Breve histórico do movimento CTS e suas implicações para o ensino de Ciências.....	15
Revisitando o tema “Água” a partir de uma educação CTS	17

A abordagem do tema Polímeros nos livros didáticos de Química aprovados no PNLD/2015 e a relação entre Ciência Tecnologia e Sociedade

Anne Kely Marques Nascimento¹(PQ); Nilma Soares da Silva¹(PQ)

¹Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras Chave: polímeros, CTS, livros didáticos.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta um recorte do projeto de Mestrado Profissional que tem por objetivo a elaboração de material didático com atividades que relacionem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). O tema escolhido foi “polímeros” já que está presente em vários setores da sociedade, desde a medicina, passando pelos eletrodomésticos até os mais sofisticados produtos utilizados pela NASA. Para a produção do material didático necessitou-se conhecer melhor a abordagem dos livros didáticos sobre o tema polímeros e sua relação com o modelo CTS.

OBJETIVO

Análise da relação CTS para o tema polímeros nos capítulos dos livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2015) na área de Química.

JUSTIFICATIVA

Propomos essa análise, pois consideramos importante o estudo dos polímeros como um meio de inserir no aluno um “olhar crítico” sobre o que ele consome e sua relação com o meio ambiente e a tecnologia.

REFERENCIAL TEÓRICO

O movimento CTSA vincula a Educação em ciências com a formação de cidadania focada nos impactos ambientais e preservação ambiental¹. No modelo de análise utilizado nesse trabalho a situação de estudo deve partir de questões sociais relacionadas a conhecimentos tecnológicos e científicos². Depois de compreendido o conhecimento científico, retorna-se à tecnologia e a questão social. Esse estudo sistemático, segundo o autor, permite a tomada de decisão sobre a questão social. O instrumento conta com um detalhamento de análise de quatro partes das unidades didáticas: Situação-problema ou tema, Visão geral do problema ou tema, Conhecimento específico da Química e Nova leitura do tema ou problema².

METODOLOGIA

O capítulo polímeros dos livros didáticos foi analisado de acordo com o modelo de CTS². Foram analisados os seguintes livros: **A-** Química (Fonseca, 2013)³; **B-** Química (Mortimer, 2013)⁴; **C-** Química Cidadã (Castro *et al* 2013)⁵; **D-** Ser Protagonista (Antunes, 2013)⁶.

RESULTADOS

Nos quatro livros analisados a abordagem socioambiental é o foco do capítulo, sendo apresentados: textos relacionados à poluição, descarte, produção, consumo, ciclo de vida das garrafas pet e sacolinhas plásticas, a reciclagem e a relação com o meio ambiente. No que se refere à ciência, os livros contemplam os tipos de polímeros (naturais, artificiais, termoplásticos, termorrígidos), polímeros de adição, borracha, copolímeros, polímeros de condensação e silicones. No livro B ainda são abordados os tipos de interações intermoleculares relacionados aos materiais. Com relação à tecnologia, a mesma não foi destacada em nenhum dos livros analisados.

CONCLUSÃO

Pode-se perceber que os capítulos avaliados exploram a contextualização apenas superficialmente, pois não há uma articulação entre aspectos sociais (S), tecnológicos (T) e científicos (C) do tema polímeros. Foram enfatizados conhecimentos nas vertentes C e S. Portanto, conclui-se que os mesmos não apresentam todas as etapas do modelo de análise que consiste no movimento CTS, como as possibilidades TC, TS e ST.

REFERÊNCIAS

- 1 LEMOS, J.L.S. **Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA)**. Revista ciências& Ideias. Vol.4, Nº2. p. 11. Jan/ dez-2013.
- 2 SILVA, E. L.; MARCONDES, M. E. R. **Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores**. Ciênc. Educ., Bauru, v. 21, n. 1, p. 65-83, 2015. <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n1/1516-7313-ciedu-21-01-0065.pdf> Acesso: 20/05/2015.
- 3 FONSECA, M.R.M. **Química**. São Paulo, Ática, 1ª edição, 2013.
- 4 MORTIMER, E. F. ; MACHADO, A. H. **Química**. São Paulo, Scipione, 1ª edição, 2013.
- 5 CASTRO, E. N. F., et al. **Química Cidadã**. São Paulo, AJS, 2ª edição, 2013
- 6 ANTUNES, M.T. **Ser Protagonista**. São Paulo, SM, 2ª edição, 2013.

Análise dos níveis de Letramento Científico de um grupo de estudantes que cursavam a disciplina Química Geral na Universidade Federal de Viçosa

Jean Castro da Cruz¹ (IC); William Mendes Barbosa da Silva¹ (IC); Vinícius Catão¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química.

Palavras Chave: Letramento científico, Química Geral, Formação profissional, Ensino de Química.

INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos, a educação em Ciências tem buscado o desenvolvimento de habilidades relacionadas à construção da cidadania e ao desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo sobre questões do dia a dia. Essa busca se relaciona ao Letramento Científico (LC), que no presente trabalho será associado tanto à compreensão dos conceitos científicos pelos estudantes, como à capacidade de aplicar esses conceitos e articular o pensamento assumindo a perspectiva científica. Alguns autores^{1,2} discutem que o LC contribui para a tomada de decisão sobre questões relacionadas à Ciência, tecnologia e sociedade. Entretanto, na pesquisa realizada em 2014 pela *Abramundo*, verificou-se que o nível de LC dos brasileiros ainda é insatisfatório, pois 64% do montante entrevistado demonstrou um LC baixo, de acordo com os parâmetros de análise apresentados pela pesquisa³. Assim, buscou-se verificar o nível de LC de um grupo de estudantes recém ingressos na UFV, que cursaram a disciplina Química Geral no segundo semestre de 2014.

METODOLOGIA: Amostra e coleta de dados

Aplicou um questionário contendo cinco questões adaptadas do ENEM para 119 estudantes de diferentes cursos das áreas biológica e exatas. As respostas foram transcritas e analisadas com base nos eixos cognitivos propostos para o ENEM, que são os seguintes: Dominar Linguagens (DL), Compreender Fenômenos (CF) e Enfrentar Situações-problemas (SP).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram utilizadas duas das questões aplicadas, buscando avaliar se os estudantes demonstraram domínio da linguagem científica e se compreenderam os fenômenos discutidos, a partir da situação problema apresentada. Em relação à primeira questão, discutiu-se o uso da panela de pressão na cocção dos alimentos, solicitando aos estudantes que descrevessem a vantagem de utilizá-la. Em seguida, pediu que a resposta fosse justificada com base no diagrama de fases da água apresentado na questão. A segunda, por sua vez, discutiu um experimento sobre densidade que foi relacionado com a fabricação de pães, além de colocar uma equação química representando a transformação

da glicose em álcool comum, gás carbônico e energia durante esse processo. Na sequência, solicitou que fosse descrito as etapas de fabricação dos pães. Os resultados estão na Tabela 1:

Nível de domínio dos eixos cognitivos	Questão 1		Questão 2	
	DL e CF (%)	SP (%)	DL e CF (%)	SP (%)
Total	10	10	9	10
Intermediário	47	26	34	25
Baixo	43	64	57	65

Tabela 1: Domínio dos eixos cognitivos, com base nas respostas dos estudantes de Química Geral.

Para ambas as questões, apenas 10% dos estudantes apresentaram um domínio total dos eixos cognitivos, estruturando uma resposta com o uso correto dos termos científicos na explicação. No caso do domínio intermediário, os estudantes pareciam reconhecer os termos científicos, porém não utilizaram este conhecimento para formular uma resposta plausível. Isto pode ser verificado considerando que a percentagem, em ambas as questões, dos eixos cognitivos DL e CF ficarem maior que a do SP. Os estudantes que apresentaram baixo domínio dos eixos cognitivos aqueles que apresentaram explicações conceitualmente incorretas nas respostas.

CONCLUSÃO

O trabalho demonstra que ainda existe uma grande lacuna na educação em Ciências, demonstrando a importância de se reformular o modo como ela é ensinada. Ou seja, os estudantes parecem saber resolver exercícios, mas têm dificuldades para articular os diferentes conceitos e representações das Ciências em situações problemas. Isso vai ao encontro da pesquisa sobre LC realizada pelo Instituto *Abramundo*, confirmando a dificuldade dos estudantes para utilizar o conhecimento científico na tomada de decisão frente a situações problemas.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Viçosa e aos estudantes que participaram da pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. AIKENHEAD, G.S. **Educação científica para todos**. Trad. Maria Teresa Oliveira. Lisboa: Edições Pedagogo, 2009.
2. CREPALDE, R. S; AGUIAR JR, O. G. **Abordagem intercultural na educação em ciências: da energia pensada à energia vivida**. Educação em Revista, v.30, n.3, p.43-61.
3. Pesquisa disponível em: <http://www.abramundo.com.br/newsletter07/indicador.html>. Acesso em: 14/06/2015.

Breve histórico do movimento CTS e suas implicações para o ensino de Ciências

Victor Augusto Bianchetti¹(PG); Maria Luiza S. T. Botelho²(PG); Ana Luiza de Quadros³(PQ)

^{1 e 2} Faculdade de Educação - Universidade Federal de Minas Gerais

³ Departamento de Química - Universidade Federal de Minas Gerais;

Palavras Chave: Ensino de Ciências, CTS.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências tem sido foco de discussões pela comunidade especializada e, com isso, propostas vêm sendo construídas para torná-lo mais efetivo. As mudanças decorrentes da maneira de pensar o ensino surgem com o intuito de promover uma aprendizagem coerente com as características e as necessidades da sociedade de cada época.

Neste trabalho, apresentamos um breve histórico do movimento CTS e como ele tem impactado o ensino de Ciências. Para isso, realizamos consultas em alguns artigos que relacionam o movimento CTS ao ensino de Ciências. Acreditamos que conhecer esse contexto auxilia no entendimento sobre a importância de que nós, professores, incorporem algumas tendências contemporâneas de ensino.

VISITANDO A LITERATURA: OBJETIVOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Segundo Yager (2000), no final da década de 1950, no contexto mundial da Guerra Fria, as potências capitalistas e socialistas buscavam evidenciar soberania na economia, e também na esfera científica. O desenvolvimento da Ciência poderia garantir a essas potências o avanço tecnológico, culminando na criação de armas mais potentes, de novas fontes de energia, entre outras formas de representação de poder frente ao “inimigo”. Nesta perspectiva, o objetivo do ensino de Ciências era a formação de cientistas que pudessem contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

O avanço da Ciência e da Tecnologia ocorrido no início da segunda metade do século XX trouxe como consequência o agravamento de alguns problemas ambientais, bem como promoveu o desenvolvimento de aparatos bélicos, o que colocou em risco a vida de cidadãos de várias partes do mundo. Diante disso, grupos da sociedade começaram a refletir sobre os impactos da Ciência e da Tecnologia na Sociedade e no Meio Ambiente. Essa reflexão originou o movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) (AULER e BAZZO, 2001; SANTOS, 2007; YAGER, 2000; CHRISPINO et al., 2013). Alguns autores diferenciam movimento CTS de campo CTS (VACAREZZA, 2002), neste trabalho optamos por utilizar a terminologia movimento. Aos poucos, algumas tendências presentes no movimento CTS foram incorporadas ao Ensino de Ciências, a ponto de algumas

orientações CTS fazerem parte das diretrizes curriculares nacionais ou Parâmetros Curriculares Nacionais. O ensino de Ciências passou a ter como um dos objetivos a formação de cidadãos mais críticos, capazes de articular os domínios da Ciência, da Tecnologia, da Sociedade e do Meio Ambiente, para se posicionar e tomar decisões em questões da sociedade contemporânea (SANTOS, 2007). Neste sentido, o ensino a partir de temas e CTS são exemplos de tendências que foram sendo incorporadas no ensino de Ciências a fim de promover a formação cidadã dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar Ciências por meio da transmissão de informações desvinculadas da vida dos estudantes não é considerado adequado para potencializar a formação de cidadãos críticos. A incorporação de tendências oriundas do movimento CTS em documentos oficiais mostra a necessidade de repensar esse ensino. Neste sentido, algumas propostas de ensino a partir de temas com relevância social, que usem a Ciência para interpretar fenômenos e se posicionar diante de situações-problemas na sociedade contemporânea, estão sendo elaboradas e publicadas.

Diante disso, acreditamos ser desejável que o ensino de Química – uma das áreas das Ciências da Natureza – promova o desenvolvimento do senso crítico dos estudantes, a fim de que esses sejam capazes de interpretar fenômenos relevantes para a sociedade e para a ciência.

REFERÊNCIAS

1. AULER, D.; BAZZO, W. A. **Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro**. Ciência & Educação, 2001, v. 7, p.1-13.
2. CHRISPINO, A; LIMA, L. S.; ALBUQUERQUE, M. B.; FREITAS, A. C. C.; SILVA, M. A. F. B. **A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos?** Ciência & Educação, 2013, v. 19, n. 2, p. 455-479
3. SANTOS, W. L. P. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica**. Ciência & Ensino, 2007, v. 1.
4. VACAREZZA, L. S. **CTS na América Latina: Ciência, Tecnologia e Sociedade: O estado da arte na América Latina**. Londrina, 2002.
5. YAGER, R. E. **The history and future of science education reform**. Clearing House, 2000, v. 74, p. 51-54.

Revisitando o tema “Água” a partir de uma educação CTS

Wiler Anselmo¹(IC); Isabella Moura e Oliveira¹(IC); Farley F. Ribeiro Silva¹(IC); Maria Stela C. Gondim^{1,2}(PQ)

¹Instituto de Química - Universidade Federal de Uberlândia; ²Faculdade de Educação - Universidade de Brasília

Palavras Chave: educação CTS, tema social, água.

INTRODUÇÃO

A educação CTS possui como um dos seus objetivos desenvolver a capacidade de análise crítica nos alunos para que esses possam compreender as relações entre a ciência, a tecnologia, o meio ambiente, a economia, a tecnologia e a sociedade e sejam agentes participativos e colaboradores nas tomada de decisões^{1,2}. Para que essa pretensão seja atingida é premente a abordagem de temas locais extraídos de problemas reais, ligados à comunidade dos alunos^{1,3}. Neste contexto, a temática “Água” não poderia deixar de ser abordada, pois o uso responsável desse recurso natural é primordial para a manutenção da vida e faz parte de um debate sobre educação ambiental. No entanto, nem sempre a abordagem utilizada busca correlações CTS. Nos últimos anos, várias cidades em nosso país apresentaram problemas em seus reservatórios de água, o que levou a população a vivenciar períodos de racionamento, o que também aconteceu em nossa cidade. Neste ínterim buscamos desenvolver em uma disciplina do curso de licenciatura em Química que tem como diretriz a abordagem CTS um projeto com o tema “Água” que servisse de referência para projetos semelhantes. No trabalho, apresentamos a proposta desenvolvida e vivenciada pelos nossos colegas da disciplina.

APRESENTANDO O PROJETO E A VIVÊNCIA COM OS COLEGAS

Desenvolvemos um projeto com os seguintes momentos: a) no primeiro seriam discutidos as propriedades e os processos de tratamento e distribuição da água. Apresentamos aos nossos colegas um seminário abordando as propriedades físico- químicas da água (temperatura de fusão, densidade, turbidez); além das leis e portarias que estabelecem parâmetros e procedimentos para a sua captação, o seu tratamento e sua distribuição de forma a garantir os seus padrões de potabilidade e possibilitar a utilização desse recurso natural, diminuindo os impactos causados pelo seu consumo. Esse momento preparava para o posterior, que seria uma visita técnica em uma das estações de tratamento de água do DMAE (Departamento de Água e Esgoto de Uberlândia); b) na visita técnica foram abordadas questões técnicas como as etapas do tratamento e bombeamento da água para toda a cidade e também questões ambientais e sociais a partir da apresentação dos

projetos desenvolvidos pela autarquia, como o de coleta seletiva, da preservação de nascentes (projeto “Buritis”), das palestras e debates instrutivos sobre o uso consciente da água nas escolas (projeto-escola “Água cidadã”) e nas comunidades próximas da captação da água, do controle de qualidade realizado em diversos pontos da cidade e do atendimento à população. Durante a exposição pelos representantes da autarquia e o diálogo estabelecido foi possível entender alguns dos problemas enfrentados com a escassez da água e quais ações preventivas podem ser realizadas com a participação da sociedade. Após isto, realizou-se uma inspeção técnica por toda a estação de tratamento a fim de conhecer o processo e o laboratório que realiza o monitoramento de todas as etapas e a verificação das dosagens dos produtos químicos utilizados para a padronização da água; c) no terceiro momento foram apresentadas situações-problemas de moradores fictícios de uma cidade com a “água que saía das torneiras” de suas casas ou instituições. Cada morador ou grupo de moradores apresentava um problema e pedia que se analisasse a causa e a possível solução para esse. Para tanto, seria necessário utilizar os conhecimentos obtidos nos momentos anteriores e realizar uma análise crítica da situação proposta. O caso, a identificação dos problemas e as possíveis soluções foram discutidos com os colegas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto desenvolvido vai além da intenção de despertar nos alunos o interesse pela química e sua aplicação e, nesse sentido, a elaboração do projeto pelo grupo e a vivência dos colegas possibilitou vislumbrar esse aspecto. Entretanto, compreendemos que poderíamos explorar o tema buscando uma educação ambiental mais problematizadora.

REFERÊNCIAS

1. SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Unijuí, 1997.
2. STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. 2012. 282 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
3. SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira**. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, dez. 2000, p. 133-162.

Avaliação e currículo

A importância do contexto social e o interesse dos alunos para os currículos do Ensino de Ciências.....	20
Análise das aplicações da regra do octeto no conteúdo de Ligação Química nos livros didáticos aprovados pelo PNL D 2015	22
Análise das ementas de Química Inorgânica nas matrizes curriculares dos cursos de graduação em Química das universidades federais no estado de Minas Gerais	24
Aprendizagem na atividade experimental de Química na perspectiva da avaliação formativa alternativa.	26
As africanidades e a Química: “A cultura afro-brasileira em prol da qualidade de vida”	28
Fotografia: uma ferramenta alternativa para avaliação do conteúdo de química	30
Investigando as emulsões por meio do conceito de coloides.	32
O Conhecimento Químico em Ciências na Educação Infantil.....	34
O uso de atividades experimentais e recursos digitais nas aulas de Química para abordar a contaminação do ar em Volta Redonda.....	36
Olimpíada brasileira de química júnior: apontamentos iniciais em instituições públicas de ensino na cidade de Catalão/GO	38
Visões sobre o conceito de Transformações Químicas apresentadas por professores de Ciências.....	40

A importância do contexto social e o interesse dos alunos para os currículos do Ensino de Ciências

Sílvia G. dos S. Resende¹(PQ); Maria Luiza R. da C. Neves¹; Marina de L. Tavares¹

¹ Universidade Federal de Minas Gerais – Faculdade de Educação

Palavras Chave: Interesse, contexto social, currículos.

INTRODUÇÃO

Este presente resumo é o resultado de uma revisão bibliográfica realizada no mestrado profissional da primeira autora, a qual investiga o interesse dos alunos pelas aulas de Química. A revisão bibliográfica tem como objetivo buscar estudos realizados no Brasil sobre o interesse dos alunos nas escolas públicas, além disso, foi usada como justificativa para validar a importância do tema. Os estudos encontrados mostram que existe uma carência no Brasil de pesquisas sobre o interesse dos alunos no ensino médio e apontam para uma necessidade de abordar os contextos sociais dos alunos para melhorar o desempenho na aprendizagem.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Um grupo de pesquisadores¹ constataram que alunos do ensino fundamental não possuíam interesse pelas aulas de Ciências, pois o conhecimento científico estudado não era relacionado com os contextos sociais deles e que o interesse despertado em alguns ocorria devido à professora ser agradável. Essas constatações podem sinalizar que o ensino não esteja sendo significativo, o qual é considerado como o ensino que contribui para a formação de um aluno mais crítico. Em decorrência das novas tendências curriculares trazidas no PCN3 e através de inúmeros estudos² que indicam que alunos com diferentes histórias de vida podem apresentar diferentes entendimentos dos temas curriculares e que isso pode interferir nas habilidades cognitivas, o Ensino de Ciências tem sofrido mudanças e adequações. Dessa forma, há vários esforços na tentativa de conduzir o aprendizado do aluno não desconsiderando os contextos sociais. Na tentativa de voltar a educação para o contexto social do aluno, vários pesquisadores¹ sugerem que a organização dos conteúdos seja por áreas de ensino, através da interdisciplinaridade e a transversalidade de temas estabelecidos, afim de dinamizar o ensino de Ciências.

Há estudos^{1,2,4} que apontam a necessidade de serem considerados também os interesses do aluno na formulação do currículo de Ciências. Se há uma preocupação com a efetivação

de reformas que visem à aprendizagem dos estudantes é pertinente investigar a sala de aula e perguntar aos estudantes que temas são interessantes para eles. Reconhecer o interesse dos estudantes e obter conhecimentos a respeito do que gostam ou rejeitam podem ser proveitosos para determinar o quê e como ensinar ciências.⁴ Embora seja o ideal, há uma alta complexidade nessa sugestão, pois os interesses são variados e podem variar por diversos fatores, como região, classe social e até mesmo de gênero.⁴

Hoje já se sabe que o interesse diminui entre alunos brasileiros das séries finais, especificamente as meninas em comparação aos meninos⁴. Através desse dado, percebemos a importância e a necessidade de novas pesquisas sobre o interesse dos estudantes, de forma a gerar dados para a criação de um novo currículo com temas que privilegiem não só o contexto social, mas também os interesses.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora existam muitos empecilhos para abordar os temas curriculares de forma satisfatória¹, se faz necessário uma reformulação nos currículos escolares para que os objetivos propostos para um ensino significativo sejam atingidos. Consideramos que esses objetivos podem ser alcançados através do desenvolvimento de propostas que contemplem o contexto social e que considerem os interesses do aluno. Encontramos indícios que existe uma carência de pesquisas brasileiras que forneçam dados sobre o interesse dos alunos no ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

1. SANTOS, W.L.P; MUNDIM, J.V: Ensino de ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar. *Ciência & Educação*, v.18,n.4,p.787-802, 2012.
2. MORTIMER,E.F.; Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigações em Ensino de Ciências –V1(1)*, pp.20 -39, 1996
3. Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências naturais: ensino de quinta a oitava séries. Brasília, 1998
4. NEVES,M.L.R; TALIM, S.L: O interesse de estudantes de ensino fundamental por temas de ciências: um estudo de caso transversal *Anais do VI Enpec*, Florianópolis/SC, 2009.

Análise das aplicações da regra do octeto no conteúdo de Ligação Química nos livros didáticos aprovados pelo PNLD 2015

Jackelinne Camargo de Lima (IC), Luiz Fernando Gabriel (IC), Juscelino P. Silva (IC), José Gonçalves Teixeira Júnior (PQ)

Universidade Federal de Uberlândia (UFU) - campus Pontal (jackelinne_lima@hotmail.com)

Palavras Chave: Ligação química, regra do octeto, PNLD

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado no âmbito do PIBID, com apoio da CAPES, com o objetivo de analisar a aplicação da regra do octeto nos capítulos de ligação química, nos livros aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). O conteúdo ligação química foi escolhido pois explica diversas propriedades da matéria e vários fenômenos cotidianos e por ser um assunto chave para o entendimento de outros conteúdos. Entretanto vários pesquisadores¹ fazem crítica ao uso nas aulas de Química da regra do octeto como um dogma que explica a origem e a estabilidade das ligações, substituindo princípios que explicariam a formação das ligações de forma mais ampla, a partir das variações de energia entre os átomos. Pereira Júnior, Azevedo e Soares² sugerem a substituição desta regra pelo uso de analogias para o ensino de ligações, com uma abordagem construtivista dos conceitos. Da mesma forma Pazinato, Braibante e Miranda³ corroboram indicando as poucas relações entre os níveis submicroscópico e o macroscópico, a ênfase em fórmulas e aplicações de regras, quando o ensino se restringe a contagem de elétrons, sem associação entre a energia de uma espécie e sua estabilidade química.

METODOLOGIA

O conteúdo ligação química foi analisado visando compreender como os livros didáticos aprovados pelo PNLD abordam a regra do octeto. Para isto foram analisados os quatro livros de Química^{4,5,6,7} aqui nomeados I, II, III e IV. Nesta pesquisa o foco da análise são as aplicações desta regra nas explicações e exemplos dos capítulos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos quatro livros analisados, apenas o livro III não fala sobre octeto; nele a ligação covalente é explicada através de questões energéticas, onde os átomos tendem a um estado de menor energia, explicado através de um gráfico. O livro I faz uso do mesmo gráfico, porém o aspecto energético não é priorizado e a regra do octeto é utilizada para explicação das ligações. Já no livro II é descrito que quando os átomos se aproximam surgem forças de atração e repulsão, sem aprofundar na questão energética. Neste livro, assim como no livro IV, a ligação covalente é explicada a partir da regra do octeto e da

representação de átomos unidos pela eletrosfera ficando estáveis com 8 elétrons na camada de valência.

Para as ligações iônicas, os livros III e IV não fazem uso da regra do octeto, que são explicadas a partir da atração eletrostática entre átomos de cargas opostas. O diferencial entre estes livros é que o livro IV discute a formação do NaCl a partir da formação dos íons e da diferença de eletronegatividade. Já os livros I e II utilizam a distribuição eletrônica dos elementos na camada de valência para explicar a formação dos íons, buscando adquirir a configuração de um gás nobre, sem aprofundar nas questões energéticas ou da atração eletrostática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pesquisas² indicam que o conceito de ligação química não é discutido de forma satisfatória, os alunos não compreendem conceitos básicos sobre esse tópico tão importante para o estudo da Química. Isto é problema muito sério, pois se o ensino de ligação anda precário, há uma grande chance de que os demais tópicos sejam comprometidos. Por isso, a análise do conteúdo de ligação química nos livros didáticos de Química aprovados pelo PNLD é importante.

A investigação demonstrou que apesar das críticas em relação a utilização da regra do octeto, os livros I, II e IV ainda apresentam a regra como a principal forma de explicar o conteúdo de ligações químicas. Do contrário, o livro III não faz uso da regra do octeto para a formação de ligações, explicando-as a partir das questões energéticas, evitando concepções errôneas por parte dos estudantes.

REFERÊNCIAS

1. MORTIMER, E. F.; MOL, G.; DUARTE, L. P. **Regra do octeto e teoria da ligação química no ensino médio: dogma ou ciência?** Química Nova, Vol. 17, Nº 2, p. 243-252, 1994
2. PEREIRA JÚNIOR, C.A.; AZEVEDO, N.R.; SOARES, M.H.F.B. **Proposta de Ensino de Ligações Químicas como Alternativa a Regra do Octeto no Ensino Médio:** Diminuindo os Obstáculos para aprendizagem do conceito. In: Anais do XV ENEQ, Brasília, 2010.
3. PAZINATO, M.S.; BRAIBANTEM, E.F.; MIRANDA, A.C.G. **Análise das Ideias dos Estudantes sobre os Tópicos:** estabilidade, tipos de ligações químicas e suas representações. In: 34º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, Santa Cruz do Sul, 2014
4. FONSECA, M.R.M. **Química**. v.1. São Paulo: Ática, 2013.
5. MÓL, G.; SANTOS, W. (org.) **Química Cidadã**. v.1. São Paulo: Ática, 2013.
6. MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. **Química:** ensino médio. v.1, 2.ed. São Paulo: Scipione, 2013.
7. LISBOA, J. C. F. (et al.) **Química**. Ser Protagonista. v.1, 2.ed. São Paulo: SM, 2014.

Análise das ementas de Química Inorgânica nas matrizes curriculares dos cursos de graduação em Química das universidades federais no estado de Minas Gerais

Andreza F. A. Cruz¹ (IC); Wilgner L. Silva¹ (IC); Vinícius Catão¹ (PQ); Daniele C. Menezes¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa – Departamento de Química

Palavras Chave: Química Inorgânica, Matrizes Curriculares, Graduação em Química, IFES.

INTRODUÇÃO

As disciplinas curriculares tendem a privilegiar a decomposição dos conteúdos propostos para uma área de conhecimento, sendo essa divisão fundamentada em processos específicos, racionais e sensoriais, de modo a determinar uma direção para o conhecimento¹. Quando se aceita o currículo como eixo norteador da ação docente, surgem limitações relacionadas ao propósito (in)formativo que ele assume, tendo em vista a impossibilidade do currículo abarcar, em sua plenitude, todo o conteúdo de uma determinada área². Considerando tais aspectos, esse trabalho busca verificar e discutir as diferenças nas matrizes curriculares propostas pelas universidades federais no estado de Minas Gerais.

METODOLOGIA: Amostra, coleta de dados e questão de pesquisa

Com o objetivo de comparar as ementas das disciplinas de Química Inorgânica nas universidades federais de Minas Gerais, foi realizado um levantamento dos projetos pedagógicos dos cursos de Química (modalidades Licenciatura e Bacharelado) de oito IFES. Ressaltaram-se as principais diferenças e semelhanças nos conteúdos de Química Inorgânica oferecidos por essas instituições, em uma análise qualitativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, é possível verificar que a maior parte das IFES pesquisadas possui uma ementa de *Química Inorgânica I* baseada na revisão do conteúdo de Química Geral e introdução às Teorias de Ligação, exceto a UFVJM e UFTM que apenas revisam o conteúdo de Química Geral. A disciplina de *Química Inorgânica II* segue o mesmo padrão na maioria das IFES, com conteúdos voltados ao estudo da Química de Coordenação e Teorias de Ligação. São exceções a UFJF, UFMG e UNIFAL que, além desses conteúdos, introduzem os conteúdos de Catálise e Organometálicos. Sobre a disciplina de *Química Inorgânica III*, ela é ministrada apenas na UFMG, UFU e UNIFEI de forma obrigatória, o que demonstra uma clara defasagem das demais instituições pela não abordagem de conceitos importantes, tal como os relacionados ao estudo da Teoria de Grupo. Assim, nota-se que o conteúdo referente ao estudo de Simetria Molecular, assunto fundamental para compreender espectroscopias vibracional, eletrônica e de cristalografia, não é

abordado de maneira obrigatória pela grande maioria das instituições analisadas.

UF	Inorgânica I	Inorgânica II
UFV ^a	Química TLV*, gera TCC	TOM, Complexação, Rotas Sintéticas e Plano de Simetria.
UFMG ^b	TOM***, Complexos, Ácidos e Bases e Materiais Inorgânicos.	Organometálicos, Catálise.
UFVJM ^c	Química Geral e Inorgânica para o ensino Médio.	Elementos de transição, Complexos, TLV*, TCC*, TOM* e experimentos.
UFJF ^c	Ácidos e bases, TOM***, Complexos, Materiais Inorgânicos e Moleculares.	Organometálicos, Catálise homogênea e heterogênea e aplicações.
UFU ^b	Química Geral, TLV* e TOM***.	Química Descritiva
UNIFAL ^c	Química Geral.	Átomos Isolados e Ligados, Teorias de Ligação, Química de Coordenação, Organometálicos.
UNIFEI ^b	Química Geral, TLV*, TCC**, TOM***, Estrutura Molecular e Estruturas Inorgânicas.	Tabela periódica, Compostos de Coordenação e suas aplicações.
UFTM ^c	Classificação periódica do elementos.	Elementos de transição, compostos de coordenação, teorias de ligação química, espectroscopia eletrônica.

Tabela 1: Comparação das ementas apresentadas para as disciplinas de Química Inorgânica nas IFES no estado de Minas Gerais. *TLV: Teoria de Ligação da Valência; **TCC: Teoria do Campo Cristalino; ***TOM: Teoria dos Orbitais Moleculares. Sobre a disciplina de Química Inorgânica III: (a) oferecida, mas não-obrigatória; (b) obrigatória e (c) não-oferecida.

CONCLUSÃO

Em sua maioria, as ementas apresentam similaridades. Porém, três universidades apenas têm priorizado conteúdos que favorecem a contextualização por meio de aplicações práticas, tais como a Catálise, Organometálicos e Simetria Molecular.

AGRADECIMENTOS

Às IFES do estado de Minas Gerais que disponibilizaram seus projetos pedagógicos.

REFERÊNCIAS

- CAPAZ, M.L. **Análise comparativa da matriz curricular dos cursos de graduação em agronegócio nas instituições superiores da região centro-oeste.** Revista Científica Vozes dos Vales, Vale do Jequitinhonha e Mucuri, 2014, n.6, 2014.
- GOODSON, I.F.; A construção social do currículo. Educa, Lisboa, 1997.

Aprendizagem na atividade experimental de Química na perspectiva da avaliação formativa alternativa.

Renata B. Araújo¹(PQ); Yassuko Iamamoto¹(PQ); Ana Raquel L. Cianflone¹(PQ); Daniela G. de Abreu¹(PQ)

¹Universidade de São Paulo (USP/FFCLRP)

Palavras Chave: avaliação formativa, aprendizagem, Química Analítica Qualitativa

INTRODUÇÃO

A avaliação nos cursos de Química no Brasil ainda é tradicional e geralmente consiste de provas e relatórios, estes são utilizados em um momento final das atividades, tardio para um *feedback* adequado, não havendo tempo para intervir na aprendizagem. São considerados os conteúdos conceituais, e pouco os procedimentais e atitudinais. Sendo assim, emergiu no contexto da disciplina de Química Analítica Qualitativa (QAQ) a necessidade de se estudar os processos avaliativos utilizados. A pergunta que se fazia: haveriam instrumentos adequados e ao mesmo tempo abrangentes que permitissem melhorar o processo avaliativo na QAQ? Com o objetivo de responder a esta questão foram aplicadas e analisadas duas modalidades de instrumentos de avaliação: *pré-exercícios de laboratório* (PEL)¹ e *grades de observação* (GO)².

Esta pesquisa teve como uma das principais referências Fernandes³, que propõe a expressão *Avaliação Formativa Alternativa* (AFA), alternativa a tradições avaliativas em que o resultado é obtido após o processo de ensino. Na AFA o professor vai obtendo informações sobre a aprendizagem dos alunos, permitindo assim, o *feedback* das atividades propostas e interações aluno-professor, não desconsiderando as notas, pois servem de registro.

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa⁴. A pesquisadora, com supervisão da docente responsável pela disciplina, elaborou e utilizou as GOs e os PELs. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos do 3º semestre no 2º ano de um curso de Licenciatura em Química noturno (23 alunos). Procurou-se trabalhar nos PELs os conceitos relacionados com os experimentos propostos. Foram elaborados e aplicados em ordem crescente de dificuldade na medida em que foram estudados, cada PEL estava relacionado ao grupo analítico de cátions I, II, III e ânions, e da amostra final. Na resolução dos PELs com o auxílio do manual de laboratório e livros textos, os estudantes se prepararam com os conceitos necessários para a articulação teoria-prática. No último PEL os estudantes esquematizaram os processos de interação cátion-ânion em água e solubilização em HCl e HNO₃ da amostra;

separações analíticas, indicando o reagente de grupo e as condições de pH (tampão). Escreveram as equações químicas envolvidas em cada etapa da análise, além da identificação das espécies presentes. Resgataram os conceitos já trabalhados em etapas anteriores de acordo com a composição da amostra. Com a supervisão da docente, cada PEL foi corrigido e analisado atribuindo conceitos de acordo com os acertos e erros. E nas aulas seguintes os estudantes receberam o *feedback* oral feito pela docente, em sala de aula, destacando-se as explicações aos erros observados.

O instrumento GO contempla dez itens com subitens, e teve o propósito de contribuir para o acompanhamento e avaliação da aprendizagem dos alunos referente aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. As GOs foram utilizadas durante as aulas de laboratório de cada um dos grupos analíticos estudados, os alunos foram observados realizando seus experimentos e os itens das GOs assinalados.

CONCLUSÕES

Estes instrumentos contribuíram para melhoria na aprendizagem na QAQ atendendo a AFA e complementam a avaliação tradicional. Houve uma correlação entre os estudantes que obtiveram desempenho excelente e bom nos PELs e GOs e os aprovados na disciplina.

REFERÊNCIAS

1. ARAÚJO, R. B; IAMAMOTO, Y; CIANFLONE, A. R. L; de ABREU, D. G; SANCHEZ, J. R. **Uma proposta de instrumento de avaliação na atividade experimental de química**. Anais, in: IV Congresso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias, 2014, Bogotá-Colômbia.
2. ARAÚJO, R. B; IAMAMOTO, Y; de ABREU, D. G. **Avaliação formativa em atividade experimental de química**. In: IV Congresso Ibero- Americano em Investigação Qualitativa e VI Simpósio Internacional de Educação e Comunicação, 2015, Aracaju-Brasil.
3. FERNANDES, D. **Para uma teoria da avaliação formativa**. *Revista Portuguesa de Educação*, Universidade do Minho, Portugal, v. 19, n. 2, p. 21- 50. 2006.
4. LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986. Resenha de: MARFAN, M. A. *Em aberto, Brasília*, 2005. Disponível em site: www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/2237/1505. Acesso em: 30 de Janeiro de 2014.

As africanidades e a Química: “A cultura afro-brasileira em prol da qualidade de vida”

Ana Paula da Silva Castro Lodi¹, Camila Aparecida da Silva dos Reis Condé¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Campus Barbacena.

Palavras-chave: Cultura afro-brasileira, ervas.

No ano de 2003 foi sancionada a Lei 10.639/03 que altera a Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional (LDB – Lei 9.394/96) prevendo a institucionalização da obrigatoriedade do ensino de história da África e cultura afro-brasileira em todos os estabelecimentos de ensino, públicos e privados, e em todos os níveis escolares, perfazendo o âmbito de todo currículo escolar.¹ Desde a instauração dessa Lei, muito tem sido discutido a respeito de como a mesma pode e deve ser trabalhada.

De modo geral, os livros didáticos utilizados nos níveis de ensino Fundamental e Médio representam a figura do (a) negro (a) de forma negativa, marcada por estereótipos inferiorizantes e caricatos, pontuando os aspectos violentos da escravidão e omitindo a resistência ao tráfico.² Além disso, há pequena disponibilidade de materiais didáticos que abordem as temáticas relacionadas a história da África e cultura afro-brasileira em diferentes disciplinas e conteúdos. Tal dificuldade faz com que a referida Lei e suas especificações sejam trabalhadas, na maioria das vezes, apenas nas disciplinas de História, Geografia e Língua Portuguesa, fazendo com que os professores das demais áreas se sintam impotentes quando são incentivados a trabalhar essa temática em suas aulas.

Assim, como fazer isto em outras disciplinas não somente nas que, obrigatoriamente, já perpassam por este conteúdo? Com base nestas reflexões e na necessidade da referida lei ser trabalhada, o presente trabalho buscou, de maneira interdisciplinar e contextualizada, mostrar uma forma de se aplicar a Lei Federal nº 10.639/03 nas aulas de Química em turmas de alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola estadual do município de Barbacena - MG, por meio do estudo das principais ervas inseridas na cultura afro-brasileira, através das principais funções orgânicas presentes em seus princípios ativos.

Foi aplicado primeiramente um questionário indagando a respeito do conhecimento sobre a cultura afro, o uso de ervas medicinais e as funções orgânicas presentes nas mesmas. Em seguida, os alunos foram divididos em equipes e cada grupo ficou incumbido de investigar nas redondezas de suas casas a respeito dos chás mais utilizados pelos moradores assim como os motivos pelos quais eles os consumiam. Após isso, realizou-se

uma pesquisa na literatura a fim de se analisar o histórico da cultura afro no Brasil a partir de plantas cuja administração e cultivo estivessem atrelados aos costumes e rituais desde os tempos da escravidão. Após tal pesquisa, os estudantes plantaram em alguns vasinhos mudas de ervas fornecidas pelos moradores anteriormente entrevistados, para serem expostas ao final do trabalho. De posse das mesmas, realizou-se uma segunda pesquisa com o intuito de se conhecer os princípios ativos de cada planta assim como sua função orgânica e sua fórmula molecular que, durante as aulas de Química, foram trabalhadas nas formas de texto e exercícios. Durante a execução do projeto, surgiram propostas por parte dos alunos. A realização de uma oficina para confecção de sabonetes com aroma de ervas foi uma delas. Realizaram-se também oficinas de modelagem de moléculas orgânicas de biscuit, jujuba e EVA, além de oficinas para confecção das bandeiras do Brasil e da África do Sul. Após a culminância do trabalho, que se deu em uma feira escolar de visitação livre, foi aplicado um pequeno questionário, com o intuito de se comparar os resultados obtidos antes e depois da aplicação do trabalho.

Dessa forma, mediante a vários resultados positivos observados com a aplicação deste trabalho, concluímos que o mesmo é de grande valia na aplicação da Lei 10.639/03 nas aulas de Química. Essa conclusão torna-se ainda mais segura à medida que, com a execução de projetos desse nível (como muitos estudante relataram, de forma geral), ajudam a acabar com o preconceito, pois retiram a imagem degenerativa e caricata dos afrodescendentes, que até então, era a única que lhes era apresentada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Lei Federal 10.639/03** Disponível em: <<http://www.afroeducacao.com.br/lei-10-639-03>> Acesso em 25/03/2015.
2. PINHEIRO, Juliano Soares; SILVA, Rejane Maria Ghisolf de. **Aprendizagem de um grupo de futuros professores de Química na elaboração de conteúdos pedagógicos digitais no contexto da obrigatoriedade do ensino da Cultura e História Afro-Brasileira e Africana estabelecida pela Lei Federal 10.693/03.** Disponível em:
<http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCwQFjAB&url=http%3A%2F%2Frevistas.if.usp.br%2Frbpec%2Farticle%2Fdownload%2F9%2F8&ei=CS8pVYiLOYmggwSzuYSYDA&usg=AFQjCNG-WmDgg6t9U_VLmqDwze8baOjJ7w&bvm=bv.90491159,d.eXY> Acesso em: 30/03/2015.

Fotografia: uma ferramenta alternativa para avaliação do conteúdo de química

Juliana de Almeida (IC)¹, Érika Leite (PI)², Bárbara L. de Almeida (PQ)¹

¹Universidade Federal de Juiz de Fora, ²Escola Estadual Dilermando Costa e Cruz

Palavras Chave: Fotografia, avaliação, ensino de química.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O uso de tecnologias vem sendo incorporado nas escolas, visando sua utilização no processo ensino-aprendizagem. Além de fazer uso das tecnologias, o professor deve considerar a vivência do aluno, suas concepções prévias e sua cultura. Diante do exposto, se faz necessário a prática de um ensino mais contextualizado, onde se pretende relacionar os conteúdos de química com o cotidiano dos alunos¹. Outro ponto a ser destacado, é o processo de avaliação, contínuo e cumulativo, ao qual os alunos são submetidos. A avaliação tem sido um dos itens mais questionáveis, pois, tem se apresentado como um fim em si mesmo². Logo é necessário o estudo de novas metodologias, que desenvolvam atividades que contribuam para o processo de avaliação³. As tecnologias da informação e comunicação (TIC's) são vistas como recursos alternativos, deixando de lado o ensino tradicional⁴. Neste sentido, a fotografia poderia ser um recurso auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. O professor poderia utilizar a fotografia para contextualizar, fixar e avaliar conceitos, tirando-os do imaginário do aluno. O objetivo deste trabalho é analisar se a fotografia pode funcionar como ferramenta alternativa para o processo de avaliação do conteúdo de química.

METODOLOGIA

O conteúdo “matéria e transformações físicas” foi trabalhado utilizando fotografias como exemplos em duas aulas expositivas, com quatro turmas do 1º ano do ensino médio, da E. E. Dilermando Costa e Cruz em Juiz de Fora-MG. Foi pedido aos alunos que produzissem suas fotografias representando o conteúdo abordado. Em seguida, houve duas aulas de apresentação individual das fotos produzidas pelos alunos (data show), em que a imagem foi explicada. Foram coletadas três fontes de dados: gravação de áudios das aulas, aplicação de uma pesquisa de opinião aos alunos e foram consideradas as observações da professora durante a execução do estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a execução do trabalho observou-se alunos passivos durante as aulas expositivas, exceto nos momentos em que as fotografias eram apresentadas pelo professor. Porém, durante a apresentação das fotos dos alunos houve maior interação professor-aluno. Outro fato observado foi que o professor pode intervir durante a apresentação do aluno, caso notasse falta de entendimento do conteúdo. Portanto a avaliação de aprendizagem foi feita de forma “menos formal”, pois as fotografias trazidas pelos alunos mostram seu meio, sua cultura e seus conhecimentos prévios associados ao conteúdo de matéria e transformações físicas que acabara de ser abordado. Após a aplicação da avaliação com todo o conteúdo dado no bimestre, houve um alto índice de acertos nas questões da prova sobre “matéria e transformações físicas”. O uso da fotografia contribuiu para avaliar a aprendizagem dos alunos, para aumentar sua participação e interesse nas aulas e contextualizar o conteúdo.

CONCLUSÕES

Concluiu-se que a fotografia pode ser uma ferramenta para a avaliação no ensino de química. Foram observados resultados significativos no que tange a aprendizagem do conteúdo abordado. Os resultados mostram que esta metodologia motiva, contextualiza o conteúdo e torna a disciplina mais interessante para o aluno.

REFERÊNCIAS

- 1 ALVES, W. F. **A formação de professores e as teorias do saber docente: contexto, dúvidas e desafios.** Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 33. n. 2. maio/ago. 2007.
- 2 PREZOTTI, L., CALLISTO, M. **A Utilização da Fotografia em Educação Ambiental.** Preferência Pedagógica, v.8. n.44, 2002.
- 3 SILVA, J.S. SANTOS, L.G.T.; **O uso de metodologias alternativas de ensino de química como estratégia pedagógica no processo de aprendizagem.** SIMPEQUI, 10º Simpósio Brasileiro de Educação em química, Teresina-PI, resumos on-line, Julho, 2012.
- 4 NETO, E. G. DE L.; MELO, M. R.; ANDRADE, T. S.; **Dificuldades de ensino e aprendizagem na disciplina ferramentas computacionais em química.** V Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”, São Cristóvão- SE, resumos on-line, setembro, 2011.

Investigando as emulsões por meio do conceito de coloides.

Marcelo Avelar do Nascimento¹, Caroline Cristina Dias Tassara Berçot¹; Alceu Júnior Paz da Silva¹ (PQ); Denise de Castro Bertagnoli¹ (PQ); Wilimar José de Barros²
¹Universidade Federal Fluminense; ²Escola Estadual Barão de Mauá

Palavras Chave: Emulsões, Coloide, Experimentação, Recursos Digitais.

O CONTEXTO DAS AÇÕES

As atividades do Subprojeto de Química-VR do Pibid-UFF, foram iniciadas em 2014, no Colégio Estadual Barão de Mauá, com a intenção de construir propostas de ensino que motivassem os alunos, despertando o interesse pelo estudo da Química. Nosso trabalho partiu de demandas do Currículo Mínimo do Estado do RJ para o tópico coloides e, relacionando-o com o conceito de emulsões, o tematizamos por meio do descarte de óleo de cozinha e o projeto Ecoóleo existente em Volta Redonda.

A ESTRATÉGIA DE ENSINO IMPLEMENTADA

Os recursos didáticos criados e implementados na escola foram inspirados em Delizoicov e Angotti¹, ficando assim distribuídos: i) observando uma mistura de água e óleo e um rótulo de margarina (sua composição) questionamos como é possível o aspecto cremoso da margarina? ii) Após breve debate partimos para realização de experimentos usando três misturas em água, com óleo, azeite e parafina, as quais foram, posteriormente, comparadas com o efeito de um detergente, de modo a observar a miscibilidade e o tempo de separação das fases. Logo, trabalhamos com um texto paradidático, previamente elaborado, contendo conceitos químicos sobre coloides, emulsões, formação de micelas, interações moleculares^{2,3,4} dos óleos utilizados em cada sistema e finalizado com a importância do descarte correto de óleos por meio de uma política pública de coleta de óleo existente em nossa cidade.

Conceitualmente, usamos representações moleculares em 3D e um esquema síntese do efeito das forças intermoleculares na explicação dos diferentes tempos de separação; iii) ao final, os alunos responderam questões de aplicação do conhecimento envolvendo a Química das emulsões, as implicações do descarte de óleo e a grande presença de detergentes nos esgotos domésticos.

REFLEXÕES SOBRE A ESTRATÉGIA

Baseados na análise das tarefas de papel e lápis e nossas anotações em Diário de Bordo

constatamos que a questão inicial cumpriu seu papel indagador, pois a maioria dos alunos não mobilizaram conceitos químicos para responder, ao passo que, em suas respostas a riqueza de conceitos cotidianos explicitou o interesse em explicar o fenômeno inicial observado. A motivação dos alunos perpassou as duas aulas (experimentos e recursos digitais), sendo que, as respostas dos alunos, posteriores a nossa intervenção foram mais ricas e complexas que aquelas iniciais. Esse processo, contribuiu para a nossa formação docente nos seguintes aspectos: i) explorar o caráter investigativo dos experimentos, pois os mesmos foram adaptados e alterados, mostrando que não o ensino não se reduz à obtenção de roteiros pré-determinados e a sua aplicação mecânica em sala de aula; e ii) avançamos no uso dos softwares ChemSketch e LibreOffice na elaboração de recursos digitais (representações moleculares) para auxiliar a explicação conceitual dos sistemas químicos envolvidos, uma vez que, não encontramos artefatos semelhantes na literatura corrente voltada para o Ensino de Química (Fig. A).

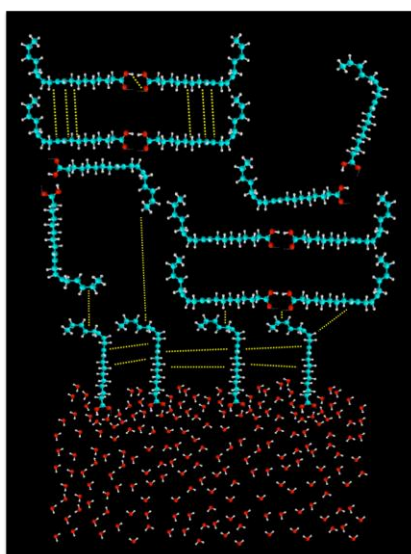


Figura A: Exemplo de recursos construídos: interação óleo-óleo e óleo-água.

REFERÊNCIAS

1. DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências** São Paulo, 1990, 54-55.
2. ATKINS, P. e JONES, L. **Princípios de Química...** Porto Alegre, 2012, 269-276.
3. DA POIAN, A. et al **Bioquímica I** Rio de Janeiro, 2008, vol. 3, 12-14 e 18-19.
4. JUNIOR, M. J. E VARANDA, L. C. **O mundo dos coloides** QNEsc, 1999, 9-13. Disponível em: <<http://www.qnesc.sbg.org.br/online/qnesc09/quimsoc.pdf>>. Acesso em: 23/07/2014.

O Conhecimento Químico em Ciências na Educação Infantil

Pablo Pessanha da Silva¹(PQ); Maria C. P. Lima¹(PQ)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Palavras Chave: química em ciências, educação infantil.

INTRODUÇÃO

Na educação infantil (EI) é também importante propor temas em ciências ligados à química, relacionando com o cotidiano do aluno e possibilitando uma ampliação dos conhecimentos dos fenômenos da natureza, além de opor-se a forte tendência ao reducionismo a poucos temas de biologia. O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, RCNEI (1998) entende que desde a EI a criança deve ser desafiada através de experiências que valorizem sua capacidade de questionar, interrogar, argumentar, opinar, levantar hipóteses, predizer resultados, discutir os fenômenos e interagir diante de uma observação de fenômeno natural ou social.

Hubner (2001) não acredita que as crianças só têm condições de pensar sobre aquilo que está mais próximo e, portanto as crianças são capazes de pensar e trabalhar conceitos dos fenômenos da física e da química.

OBJETIVOS

Analisar se há presença de conhecimentos de química em ciências nos documentos oficiais, pesquisas, propostas e diretrizes curriculares para educação infantil.

METODOLOGIA

Foi realizada uma análise sobre quais temas são trabalhados em ciências nos documentos oficiais para educação infantil, nas orientações curriculares de seis redes públicas de ensino. Concomitante surge o interesse de consulta ao banco de teses da CAPES e nos Anais do Programa Mão na Massa - ABC pela Educação Científica do Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo (CDCC-USP). No site da CAPES foi utilizado os termos "química - educação infantil" com a finalidade de separar e analisar os resumos das teses e trabalhos encontrados, da mesma forma, verificou-se no portal eletrônico do CDCC-USP na seção "Mostra de Trabalhos" no período de 2006 até 2014.

RESULTADOS E DISCUSSOES

O RCNEI (1998) discute a característica que algumas instituições de educação infantil trabalham ciências de uma forma reducionista. Mas, omite em sua redação o conhecimento químico quando se refere a pluralidade de fenômenos e acontecimentos do trabalho com os conhecimentos provenientes das ciências naturais e sociais. Nas ciências naturais se

resume às datas comemorativas, os seres vivos (animais e plantas) e os fenômenos da natureza traz com foco: luz, calor, som, força e movimento.

Analisou-se os documentos curriculares para EI de seis entes federativos, são eles: Rio de Janeiro/RJ, Toledo/PR, Florianópolis/SC, Distrito Federal, São Paulo/SP e Piraquara/PA. Todos discutem sobre temas de ciências voltados para conhecimentos em química, como água, ar, terra, processo químico de cozimento, fogo, chuva, fermento químico em receitas, produtos de limpeza, transformações dos materiais e etc. Os temas são tratados como exemplos, mas no planejamento do professor deve-se levar em consideração a curiosidade e o questionamento suscitado pelas crianças. Tais documentos também valorizam a experimentação onde as crianças sejam ativas, e que incentive sua capacidade de levantar hipóteses, propor explicação, argumentar e etc.

Fazendo o estado da arte obteve-se 8 registros no banco de teses da CAPES, dos quais, somente 3 eram voltados para área do ensino de ciências na educação infantil. Nos anais do Programa Mão na Massa ABC pela Educação Científica do CDDC-USP, foram encontrados 35 trabalhos com temas de química em ciências aplicados a EI e os valores percentuais dos temas direcionados ao conhecimento em química, foram: 31% sobre água, 23% sobre ar, 20% sobre reciclagem, 11% sobre misturas, 9% sobre estados físicos, 3% sobre alimentos e 3% sobre densidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho contribui para que se possa refletir uma nova imagem da educação em ciências da natureza para a educação infantil, tendo em vista que o ensino de ciências encontra-se bastante estigmatizado e escasso para EI, assim tais levantamentos e análise levam uma maior discussão e cisão com o reducionismo.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Referencial curricular nacional para educação infantil. Brasília: MEC/SEF, 1998.
2. HUBNER, L. A criança e os conhecimentos sobre a natureza. Entrevista. In: Instituto Avisala. 2001. Disponível em: < <http://avisala.org.br/index.php/assunto/conhecendo-a-crianca/a-crianca-e-os-conhecimentos-sobre-a-natureza-e-a-sociedade/>>. Acesso em: 24 de Dezembro de 2014.

O uso de atividades experimentais e recursos digitais nas aulas de Química para abordar a contaminação do ar em Volta Redonda.

Taina Daniel Xavier¹; Monique Capobiango Martins², Denise de Castro Bertagnolli¹ (PQ); Alceu Júnior Paz da Silva¹ (PQ)

¹Universidade Federal Fluminense; ²CIEP – Nelson dos Santos Gonçalves

Palavras Chave: Contaminação do ar, Experimentação, Recursos Digitais, Ensino de Química.

MOTIVAÇÃO

A cidade de Volta Redonda e região, como polo industrial metalomecânico no Sul Fluminense, têm contribuído com as emissões antropogênicas de poluentes primários na atmosfera. Diante disso, nossas ações no Subprojeto de Química-VR do Pibid-UFF objetivaram trazer para as aulas de Química a contaminação do ar por meio da problematização da qualidade das águas da chuva, num ambiente de polêmica acerca da possibilidade de transposição parcial das águas do Rio Paraíba do Sul.

SEQUÊNCIA DE ENSINO

Elaboramos e implementamos experimentos químicos sistematizadores¹, os quais partiram de uma pergunta inicial que relacionava a falta de água potável no Estado de São Paulo com a qualidade das águas das chuvas. No primeiro experimento, os alunos conheceram o comportamento do azul de bromotimol. No segundo, observaram a interação entre enxofre sólido e uma pétala de rosa e, depois, o mesmo sistema com a adição de água. No terceiro, adicionaram a queima de enxofre sólido (a simulação de chuva ácida em pequena escala). Uma pergunta final coletou as primeiras explicações dos alunos sobre as contradições encontradas. Numa segunda aula, os experimentos continuaram a ser explorados junto à exposição teórica dos conceitos científicos envolvidos mediante um texto paradidático constituído por reações químicas, estequiometria da reação de combustão e conceitos ambientais² e de recursos audiovisuais, destacando representações moleculares em 3D, fotos ilustrativas, esquemas e um vídeo de uma reportagem sobre a poluição do ar em Volta Redonda. Uma tarefa de aplicação foi implementada envolvendo cálculos estequiométricos e a poluição atmosférica.

ANÁLISE SOBRE A INTERVENÇÃO

Pudemos perceber, analisando as respostas dos alunos (do segundo ano do Ensino Médio) e nossas anotações em Diário de Bordo, que a maioria dos grupos foi capaz de estabelecer

a relação entre a qualidade das águas da chuva e a atmosfera, entretanto, não foram capazes de usar conceitos e representações químicas em suas respostas iniciais. Isso veio de encontro com a nossa intenção de mobilizar nos alunos o conceito de reação química (e suas representações), como forma de preparar o ensino de balanceamento e cálculo estequiométrico. Destacamos que três artefatos elaborados foram eficientes ao explorar os experimentos: sistema da chuva ácida, reações químicas na forma de estruturas moleculares e a magnitude atômica comparada com Material Particulado (Fig. A).

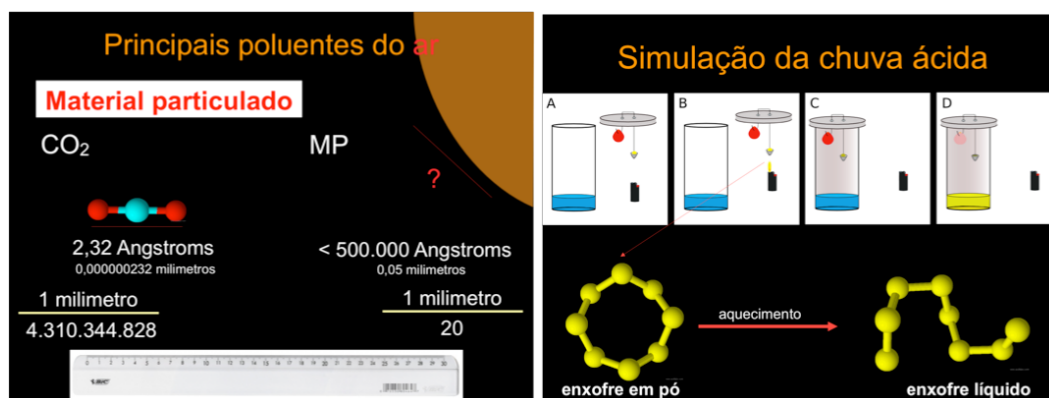


Figura A: Magnitude, Sistema da chuva ácida e Estruturas moleculares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa vivência contribuiu para aperfeiçoar i) o uso crítico de experimentos e recursos digitais pelos futuros professores, bem como, ii) a prática de sua adequação à dinâmica de sala de aula, baseada na troca de experiências com o professor supervisor. Seguiremos avaliando essa intervenção implementando-a em turmas do primeiro ano, sobretudo, buscando a formação de adolescentes capazes de se posicionarem criticamente frente aos efeitos ambientais de processos químicos³.

REFERÊNCIAS

1. FRANCISCO JR., W. E., FERREIRA, L. H. E HARTWIG, D. R. **Experimentação problematizadora...** QNEsc, 2008, n. 30, 34-41.
2. MARTINS, C. R., PEREIRA, P. A. DE P., LOPES, W. A., ANDRADE, J. B. DE **Ciclos Globais de Carbono, Nitrogênio e Enxofre...** QNEsc, 2003, n. 05, 28-41.
3. SANTOS, W. L. P. DOS, SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania** Ijuí, 2003, 45-56.

Olimpíada brasileira de química júnior: apontamentos iniciais em instituições públicas de ensino na cidade de Catalão/GO

Paulo Vitor Teodoro de Souza¹ (PG), Érica Magão De Lima² (IC), Nicéa Quintino Amauro³ (PQ)

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Câmpus Avançado Catalão

¹ Universidade de Brasília – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências

³ Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Química – Câmpus Santa Mônica.

Palavras Chave: Olimpíadas Científicas, Avaliação, Química

INTRODUÇÃO

As avaliações do conhecimento têm como objetivo verificar o desempenho dos alunos sobre os conteúdos abordados em sala de aula. Em especial, a Olimpíada Brasileira de Química Júnior (OBQjr) é direcionada aos estudantes matriculados no 8.^o ou 9.^o ano do ensino fundamental e objetiva: estimular o interesse dos jovens pelas Ciências da Natureza, em especial a Química, assim como contribuir para a melhoria da aprendizagem e identificar de possíveis talentos com aptidão para as Ciências^{1,2}. A primeira fase do exame ocorre no âmbito da escola e não possui limite de inscrições. A prova dessa Fase é composta de questões objetivas e essas são corrigidas em cada uma das escolas inscritas, sob a responsabilidade do representante, que pode ser um professor de Química ou Ciências, tendo como parâmetro o gabarito fornecido pela coordenação nacional da OBQjr. O resultado da correção deve ser encaminhado de forma eletrônica para a coordenação nacional da OBQjr. Na segunda fase, participam quinze por cento do total dos inscritos da etapa anterior, sendo esses os melhores classificados. Desta forma, o presente trabalho objetiva-se em relatar os resultados, ainda iniciais, de um trabalho que incentiva os alunos das escolas públicas de Catalão/GO, Uberlândia/MG e Ituiutaba/MG em participarem da OBQjr.

METODOLOGIA

Inicialmente elaboramos um plano de ação que contemplou a aplicação do exame nas escolas públicas de Catalão/GO. Posteriormente fizemos a divulgação das Olimpíadas em duas escolas públicas de Catalão/GO. Para não comprometer o andamento e o planejamento das instituições estaduais de Uberlândia e Ituiutaba, ainda não fizemos a divulgação nessas cidades. Pretendemos realizar a análise do desempenho dos alunos que farão o exame da OBQjr/2015 e, para tanto, iniciamos um estudo sobre a Teoria Clássica dos Testes (TCT)³ para o tratamento dos dados, de modo que os parâmetros índice de dificuldade e índice de discriminação possam nos fornecer informações que auxiliem na interpretação da distribuição das respostas no sentido de determinar a capacidade de discriminação dos exames.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelo o levantamento bibliográfico, ainda inicial, sobre os índices de discriminação, percebemos que a seleção deve ser realizada com maior propriedade pela parte descritiva da prova, uma vez que nessas os participantes terão condições de expressarem seus conhecimentos químicos de forma mais detalhada e precisa para resolução de problemas. Outro ponto que merece destaque diz respeito à verificação da qualidade das avaliações que será demonstrada a partir de uma síntese sobre as preocupações de autores quanto à qualidade dos itens de testes e avaliações que visam selecionar os melhores candidatos⁴. Os gestores e professores das escolas visitadas, bem como os estudantes de Catalão/GO, demonstraram interesse no envolvimento com a pesquisa, uma vez que, para concretizar atividades com esse viés, as instituições de ensino precisam ser parceiras.

CONCLUSÃO

Consideramos que trabalhos e pesquisas como esta se fazem necessárias para contribuir para o incentivo e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade do ensino em nosso país. Com a implementação da OBQjr no ensino fundamental das escolas públicas de Catalão/GO, Uberlândia/MG e Ituiutaba/MG, acreditamos que iremos ter condições de desenvolver um estudo que possa analisar a qualidade de ensino nessas instituições de ensino. Além disso, esperamos que os alunos participantes possam adquirir interesse pelo estudo da Ciência da Natureza, em especial a Química. Mesmo que a pesquisa ainda seja iniciante, percebemos que as referências, no que diz respeito às Olimpíadas Científicas, são escassas e, portanto, necessita de atenção especial dos pesquisadores em educação, uma vez que possuem poucas reflexões e alta demanda de participantes nesses exames.

REFERÊNCIAS

- ¹**Programa Nacional Olimpíadas de Química** (Brasil). Olimpíada Ibero-americana de Química. Disponível em: <<http://www.obquimica.org/olimpiadas/brasileira>>. Acesso em: 05/fev/2012.
- ²SAMPAIO, G. A. F. **Trabalho de Conclusão de Curso**, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil, 2013.
- ³PASQUALI, L. **Psicometria: Teoria dos testes na psicologia e na educação**. 2.ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2003.
- ⁴BORGATTO, A. F.; ANDRADE, D. F. Análise clássica de testes com diferentes graus de dificuldade **Estudos em Avaliação Educacional**, 2012, v. 23, n. 52, p. 146-156.

Visões sobre o conceito de Transformações Químicas apresentadas por professores de Ciências

Terezinha I. Ayres-Pereira¹(PQ); Maria Eunice R. Marcondes²(PQ)

¹Universidade Estadual de Minas Gerais; ²Universidade de São Paulo

Palavras Chave: Transformações Químicas, Ensino de Ciências, Formação continuada

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo provocar reflexão acerca da necessidade investir em formação continuada, voltada professores de ciências do Ensino Fundamental (EF), com foco na discussão de conceitos fundamentais para o ensino de Química. Para isso, apresenta parte dos resultados obtidos, por uma das autoras em sua pesquisa de mestrado (AYRES-PEREIRA, 2013), quando buscou conhecer as visões sobre o conceito de Transformações Químicas (TQ), apresentadas por professores de Ciências. Foram investigadas as concepções de 23 professores que trabalham ensinando Ciências para o 9º ano do EF, em duas cidades do interior de Minas Gerais, sendo 9 professores da cidade J e 14 professores da cidade G, participantes, respectivamente, de um curso de 40h e de uma oficina de 8h, oferecidos por uma das pesquisadoras. Os professores responderam a questionários e construíram mapas conceituais, que são os objetos de análise.

De acordo com o CBC (MARTINS *et al.*, 2008), “*O ensino de modelos e conceitos científicos envolve um planejamento que permita, ao estudante, ir progredindo de aspectos mais externos aos fenômenos até mecanismos mais abstratos.*” Isso significa que esse conceito deve ser ensinado a partir de aspectos macroscópicos, que são mais facilmente perceptíveis, para, a seguir, buscar explicações teóricas, com a utilização de modelos submicroscópicos e representações (JOHNSTONE, 2000; MARCONDES *et al.*, 2008). Dessa forma, torna-se necessário que o professor de Ciências apresente uma visão desse conceito nesses três níveis.

RESULTADOS E CONCLUSÃO.

Com o objetivo de identificar os aspectos conceituais presentes nas respostas dos professores, criamos um sistema de categorias (figura 1), que emergiu do conceito de TQ, presente na literatura e das respostas dos próprios professores.



- VPM - Visão pseudo macroscópica – Resposta não apresenta nenhum aspecto conceitual
VM1 - Visão macroscópica de nível 1 – Resposta apresenta até dois dos três aspectos
VM2 - Visão macroscópica de nível 2 – Resposta apresenta os três aspectos
VPSM - Visão pseudo submicroscópica – Resposta não apresenta nenhum aspecto conceitual
VSM1 - Visão submicroscópica nível 1 – Resposta apresenta até dois dos três aspectos
VSM2 - Visão submicroscópica nível 2 – Resposta apresenta os três aspectos
VPR - Visão pseudo representacional – Resposta não apresenta nenhum aspecto conceitual
VR1 - Visão representacional nível 1 – Resposta apresenta um aspecto conceitual
VR2 - Visão representacional nível 2 – Resposta apresenta os três aspectos

Figura 1: Visões e aspectos conceituais sobre o conceito de Transformações Químicas

Analisando as respostas dos professores em relação ao sistema de categorias, 15 apresentaram a visão pseudomacroscópica, 7 a visão macroscópica de nível 1 e 1 a visão pseudosubmicroscópica. Esses resultados parecem demonstrar que o conceito que apresentam não atende aos pressupostos do CBC e às necessidades formativas dos alunos. Dessa forma, esses resultados apontam para a necessidade de investimento em formação continuada para professores de Ciências, em relação a conceitos fundamentais para o ensino de Química, como TQ, de forma a permitir que reflitam sobre suas concepções e as reconstruam.

REFERÊNCIAS

1. AYRES-PEREIRA, Terezinha I. **Transformações Químicas – Visões e práticas de professores de Ciências**. 216p. Dissertação de Mestrado. Programa Interunicades. USP. SP. 2013.
2. JOHNSTONE, Alex H. **Teaching of chemistry – Logical or psychological?** Chemistry Educacion, 2000v. 1, n. 1, p. 9-15.
3. MARCONDES, Maria Eunice R. et al. **Currículo do estado de São Paulo**. São Paulo: SEE, 2008.
4. MARTINS, Carmem M de C. et al. **CBC – Proposta Curricular de Ciências do Ensino Fundamental**. MG: Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, 2008.

Educação ambiental

A investigação-ação no reconhecimento de propostas de educação ambiental para o empoderamento dos sujeitos nos colégios do município de Anápolis-GO.....	43
Simulação de criação de uma “Empresa Júnior” de produção de sabão como tema organizador para o ensino de química	45
Educação Ambiental nas Aulas de Química Geral da UFU	47
Educação Ambiental para Professores de Química	49
Estratégias para o ensino utilizando o gerenciamento de resíduos de aulas práticas de Química Geral no IF Sudeste MG	51
Produção de bioplástico utilizando amido de batata	53
Práticas formativas interdisciplinares de educação ambiental no museu das minas e do metal.....	55
Utilização de uma sequência didática, com enfoque ambiental, para contribuir com a conscientização dos alunos sobre o problema paulista da água.....	57

A investigação-ação no reconhecimento de propostas de educação ambiental para o empoderamento dos sujeitos nos colégios do município de Anápolis-GO

**Fabricia Rejane Gomes da Silva¹(IC) Amanda Lohanne De Miranda Luz²(IC);
Alessandro Silva De Oliveira³ (PQ).**

^{1,2,3}Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Anápolis.

Palavras Chave: *Educação ambiental, investigação-ação, empoderamento.*

INTRODUÇÃO

No campo formativo da educação ambiental, para o desenvolvimento de quaisquer propostas há a necessidade de identificar previamente quais concepções os sujeitos possuem em relação ao meio ambiente¹. A identificação dessas concepções justifica-se por corresponderem à base para as propostas formativas pela educação ambiental, que podem fornecer subsídios teóricos e metodológicos para o direcionamento das propostas para esta temática.

A inserção no ambiente escolar da educação ambiental pode ser um instrumento importante na formação de sujeitos capazes de identificar, questionar, propor soluções e agir frente às questões socioambientais. Como proposta formativa para construção de novos conceitos e mudanças de hábitos, é essencial que redes de ensino formal também dê subsídios para formar cidadãos responsáveis nas interações ser-humano/meio ambiente².

Neste panorama, a presente pesquisa teve como objetivo conhecer as concepções sobre “meio ambiente” de alunos de escolas público/ privada da cidade de Anápolis, Goiás.

METODOLOGIA

A pesquisa se configurou como uma investigação-ação e o instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário. A amostra foi constituída de 50 alunos de escolas públicas e 50 alunos de escolas privadas da cidade de Anápolis. Todos os alunos cursavam o 1º ano do Ensino Médio. Os dados coletados foram analisados através da Análise de Conteúdo³.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise das respostas oriundas dos questionários, foi possível a identificação das concepções de meio ambiente existentes entre os alunos para atividades formativas na educação ambiental. Considera-se que a partir dessas concepções pode-se redirecionar as propostas formativas para perspectiva crítica, quando necessárias.

Após a análise, constatou-se que 75% da amostra obteve respostas similares, que corresponderam a concepções naturalistas e recursistas, tratadas nas escolas em aspectos

de preservação dos espaços.

De acordo com os pressupostos teóricos naturalistas e recursistas são caracterizadas correntes, sendo a primeira focalizada na concepção de ligação sujeito- natureza, já a segunda e caracterizada pela conservação pelo meio ambiente⁴. Ambas concepções deve ser vista como propostas inovadoras para o ensino uma vez que torna-se vantajosas propostas teóricas que contribuem positivamente ao senso crítico dos alunos sobre educação ambiental, tornando significativo afim de atingir novas dimensões campo educacional de Anápolis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto a inserção da temática Educação ambiental no contexto escolar, foi caracterizada como tema inovador permitindo o desenvolvimento críticos dos alunos, que antes era considerado como fator secundário no cenário educacional da educação ambiental nas escolas do município. Para que tais atos sustentáveis multipliquem a partir das gerações e passe para futuras, faz se necessários a realização trabalhos educacionais para a compreensão e participação dos sujeitos do ponto de vista do meio ambiente. Sendo assim, o trabalho pedagógico, então, deve agregar na conscientização e atos sustentáveis.

REFERÊNCIAS

1. GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. 5.ed. Campinas: Papirus,1995.
2. SAUVÉ, L. (1997). **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: uma análise complexa**. Site: http://www.cecae.usp.br/recicla/site/artigos/artigos/Lucie_Sauve.pdf.
3. BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.
4. SATO, M. (Org.); CARVALHO, Isabel (Org.) **Educação o Ambiental - pesquisa e desafios**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

Simulação de criação de uma “Empresa Júnior” de produção de sabão como tema organizador para o ensino de química

Raissa Conceição Rocha¹(ID); Vânia Peixoto Amancio²(FM); Sandro José de Andrade³(PQ)

^{1,3}Universidade Federal de Itajubá; ²Escola Estadual Coronel Carneiro Júnior (Itajubá)

Palavras Chave: tema organizador, ensino de química, produção de sabão

INTRODUÇÃO

Uma das maiores dificuldades do ensino de química é relacioná-lo com o cotidiano dos alunos. Segundo Martins e colaboradores (2003)¹, a abordagem do cotidiano, relacionando a Química e a sociedade, vêm sendo utilizada numa tentativa de despertar o interesse dos alunos pela disciplina. O ensino e o aprendizado da Química, assim como das demais ciências, requerem uma ação pedagógica voltada para o desenvolvimento de um cidadão com pensamento crítico, podendo aplicar seus conhecimentos em situações cotidianas, sendo capaz de tomar decisões sensatas². Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)³ apontam para formação de cidadãos conscientes da sua função na sociedade moderna. Diante disso, a inclusão de temas com enfoque científico, tecnológico, social e ambiental (CTSA) tem ganhado cada vez mais destaque no currículo escolar. A utilização de um tema organizador, como a fabricação do sabão, pode relacionar todos esses temas. Diante disso, no presente trabalho simulou-se a criação de uma “Empresa Júnior” (EJ) para produção de sabão caseiro como tema organizador para o ensino de química, com enfoque na Educação Ambiental (EA).

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido pelo PIBID-Química da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) em parceria com a Escola Estadual Coronel Carneiro Júnior, ambas localizadas em Itajubá/MG. As atividades foram desenvolvidas numa turma de 42 alunos do 3^o ano do Ensino Médio. Foi simulada a criação de uma “Empresa Júnior” (EJ), onde cada setor ficou responsável pela produção e qualidade do sabão. Estes setores (equipes) ficaram divididos em: matéria-prima, produção, embalagem e marketing. Foi utilizado um questionário com o objetivo de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a problemática do descarte inadequado dos óleos vegetais utilizados em fritura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes se envolveram de forma ativa em todas as atividades planejadas. Os responsáveis pela matéria-prima trouxeram de suas residências todo o material necessário para a produção do sabão. O óleo de fritura foi conseguido na própria cozinha da escola. Os alunos responsáveis pela produção, realizaram a atividade no contra-turno, pois esse processo foi bastante demorado e incompatível com o horário das aulas (Figura 1A). A embalagem foi planejada por um grupo de alunos que tinham como meta condicionar as barras de sabão em recipientes recicláveis e de baixo custo (Figura 1B). O pessoal do marketing divulgou o projeto na escola por meio da confecção de cartazes que foram espalhados por toda a escola. Todos os alunos da turma responderam ao questionário. A grande maioria dos alunos (91%) tem consciência da importância do meio ambiente em suas vidas. No entanto, 70,2% dos estudantes responderam que desconhecem os malefícios que o descarte inadequado do óleo de fritura pode causar. Praticamente todos os alunos aprovaram a forma como o conteúdo foi conduzido e, vários deles, sugeriram atividades dessa natureza em outras oportunidades.

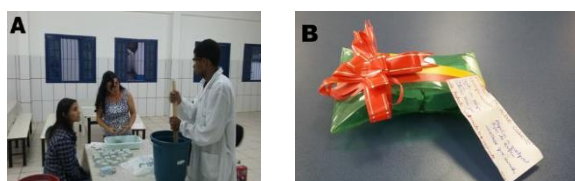


Figura 1: Oficina de produção de sabão (A) e embalagem(B).

CONCLUSÃO

Através do presente trabalho foi possível comprovar que a contextualização é de fundamental importância para o envolvimento dos alunos com o conteúdo programático da disciplina. Foi possível concluir também que a maior parte dos estudantes não tem informações sobre os potenciais danos gerados pelos resíduos do seu cotidiano.

REFERÊNCIAS

1. MARTINS, A.B.; SANTA MARIA, L.C.; AGUIAR, M.R.M.P. **As drogas no ensino de química**. Química Nova na Escola, 2003, n.18, p.18-21.
2. CARDOSO, S.P; COLINVAUX, D. **Explorando a Motivação para Estudar Química**. Química Nova, 2000, v.23, p. 401 a 404.
3. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 1999.

Educação Ambiental nas Aulas de Química Geral da UFU

Adriângela Guimarães de Paula¹ (PG)*, Nicéa Quintino Amauro¹ (PQ), Guimes Rodrigues Filho¹ (PQ), Paulo Vítor Teodoro de Souza² (PQ)

¹ Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Química – Câmpus Santa Mônica

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Câmpus Avançado Catalão

Palavras Chave: Resolução 02/2012, Educação Ambiental, Aulas Experimentais.

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) é uma área do conhecimento idealizada no final século XX, com o intuito de refletir as relações que envolviam a sociedade, a educação e o meio ambiente¹. Até a década de 1960 o termo “EA” ainda não era utilizado. As discussões sobre a EA surgiram em meados dos anos 1970, visando a proposição de ações pedagógicas direcionadas ao ambiente sustentável². Ainda hoje a EA é tema de diversos debates e reflexões no Brasil e no mundo, assim como faz parte dos currículos nacionais das diversas modalidades de ensino. Considerando esse contexto, as Instituições de Ensino Superior (IES) são responsáveis em fomentar ações individuais e coletivas para potencializar as mudanças no comportamento do alunado em relação ao meio em que estamos inseridos. Diante do exposto, o presente trabalho objetiva-se em investigar se os professores que ministraram as disciplinas de Química Geral nos anos de 2013 e 2014 conhecem a Resolução 02/2012³ do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno, no qual apresenta as responsabilidades que competem as IES para que a EA seja integrante de um currículo que contribua na formação profissional, bem como desvendar quais as estratégias utilizadas em sala de aula na abordagem da temática ambiental.

PERCURSO METODOLÓGICO

Para essa etapa da pesquisa criou-se um questionário com nove questões no “Google Formulários”. As questões foram elaboradas com a finalidade de elucidar alguns apontamentos gerados pelos coordenadores dos cursos de Licenciatura em Química, Química Industrial e Bacharelado em Química da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), em etapa anterior do estudo. No que diz respeito a aplicação do questionário, enviou-se, via e-mail o formulário para os quinze professores que lecionou as disciplinas de Química Geral nos anos de 2013 e 2014.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análises das respostas dos professores utilizou-se uma abordagem qualitativa que se vale das frequências porcentuais das respostas para conjecturações sobre o objeto de pesquisa. Com relação ao Tema 1 – “Conhecimento sobre a Resolução 02/2012”, a análise

das respostas evidenciou que a maioria dos docentes não possui um conhecimento aprofundado do tema. Sendo que 57,1% desconhecem totalmente o conteúdo da Resolução. Por sua vez, dos 42,9% dos professores que indicaram o conhecimento, 75% exibiram um conhecimento superficial sobre a Resolução. Quanto ao Tema 2 – “*Como as disciplinas dos cursos de Química contemplam a Resolução*”, demonstraram-se que nas abordagens e estratégias didáticas realizadas pelos professores prevalece à discussão sobre tratamento e o armazenamento dos resíduos das práticas na primeira aula da disciplina, apenas. Assim como, o uso da temática ambiental para contextualização do conhecimento químico. Por sua vez, para o Tema 3 – “*Impactos ambientais provocados pelas atividades de ensino do curso*”, percebemos que os professores fazem uso da alteração dos roteiros com vistas à utilização de reagentes de menor grau de toxicidade ou da execução de estratégias didáticas que se utilizam de marchas micro analíticas ou semi-microanalíticas. Assim como, orientam os alunos para a destinação correta dos resíduos. Por fim, no Tema 4 – “*Ações realizadas para minimizar os impactos citados*”, aduziu-se que o maior impacto ambiental das práticas laboratoriais foi a contaminação do ar e da água, por soluções ácidas, soluções básicos e íons de metais pesados. Estes tiveram frequência percentual de 100%, 85,7 e 71,4% respectivamente.

CONCLUSÃO

Assim, mediante tais resultados, constatamos que nas disciplinas de Química Geral, desenvolvidas pelo Instituto de Química da UFU, de modo geral, os profissionais são formados com pouco contato com a área de EA. Notadamente, os questionamentos sobre as formas de tratamento e armazenamento dos resíduos gerados nas aulas práticas, ainda não estão contemplados no plano de ação, com vistas ao envolvimento de atividades efetivas para dar um destino corretos para os rejeitos. Neste cenário, reafirmamos que o tratamento de resíduos nas aulas experimentais pode ser um potencial plano de ação para desenvolver a EA de forma transversal nos cursos de Química da UFU.

REFERÊNCIAS

1. GIGOLINI-LIMA, P. C.; LIMA, V. A. **Gestão integrada de resíduos químicos em Instituições de Ensino Superior**. Química Nova, 2008, vol. 31, 1595-1598.
2. MARCATTO, C. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. Belo Horizonte: FEAM, 2002.
3. BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. PARECER CNE/CP 2/2012, de 15 de junho de 2012.

Educação Ambiental para Professores de Química Any Bernstein¹ e Riva Roitman²

¹² *Fundação Centro de Ciências e Educação a Distância do RJ e ²Universidade Federal do RJ Palavras*

Chave: Educação Ambiental; Sustentabilidade; Poluição; Reciclagem

Segundo o MEC a Educação Ambiental deve estar incluída nos currículos em todos os níveis de ensino de forma a preparar cidadãos conscientes das conseqüências da ação humana sobre os ecossistemas. Ficou a cargo dos professores de cada área específica do conhecimento a tarefa de aprofundar conceitos científicos que levem à preservação do meio ambiente.

Para atender à demanda de capacitação docente em Educação Ambiental foi oferecido em 2012, através da Fundação CECIERJ, o curso a distância "Sustentabilidade no Contexto da Química". O objetivo do curso foi suprir lacunas na formação do professor em conteúdos que, embora não incluídos no currículo mínimo, estão envolvidos com impactos ambientais e problemas de saúde pública.

O planejamento do curso se apoiou na abordagem metodológica da Ecopedagogia de Paulo Freire¹ que recomenda, para a aprendizagem significativa de conteúdos, partir de temas geradores apoiados em situações reais. Documentos originados nas Conferências Internacionais da ONU sobre desenvolvimento sustentável (Eco-92 e Rio+20) foram utilizados na elaboração de uma ementa transdisciplinar que permitiu a reflexão do professor de Química sobre seu papel de veiculador de informações científicas relacionadas ao desenvolvimento tecnológico do país.

O programa do curso priorizou aspectos da poluição química da água, do solo e do ar e soluções sustentáveis para o processamento do lixo urbano através de aterros sanitários, reciclagens e logística reversa. Ênfase foi dada à articulação de conhecimentos de Química às suas implicações econômicas, sociais, éticas e ambientais.

No desenvolvimento do curso foram disponibilizados no Ambiente Virtual de Aprendizagem (plataforma Moodle) novos conteúdo didático, juntamente com atividades variadas e fóruns de debate sobre temas ou vídeos polêmicos. As atividades e o material didático conduziram estrategicamente à troca de informações entre os participantes e à reflexão crítica sobre hábitos culturais e responsabilidades individuais e/ou coletivas nos

impactos ambientais causados ao planeta e, uma vez pontuadas, serviram para avaliação do desempenho dos cursistas.

Para a obtenção do certificado de conclusão foi exigida uma pesquisa sobre um dos temas do curso que deveria abordar ambientes impactados, preferencialmente em território brasileiro. Essa pesquisa teve a finalidade de desenvolver no cursista habilidades de escrever textos de divulgação científica em linguagem acessível, com referências acadêmicas atualizadas.

Foram selecionadas 14 pesquisas e, com a co-autoria dos alunos e edição do professor, transformados no artigo de divulgação científica “Poluentes Emergentes na Água”. Este artigo foi publicado na revista eletrônica *Educação Pública* da Fundação CECIERJ (www.educacaopublica.rj.gov.br), que tem como uma das funções contribuir para a valorização do profissional de educação como produtor de conhecimento.

As ferramentas do Ensino a Distância dinamizaram o curso possibilitando discussões coletivas e trabalhos colaborativos. A contribuição de artigos e vídeos, trazidos pelos participantes aos fóruns de discussão, constituíram-se em acervos bibliográficos dos temas discutidos. O papel do professor como mediador das discussões foi fundamental para que esses materiais servissem de apoio didático auxiliar para o cursista utilizar em aulas do ensino médio.

Ao final do curso os participantes preencheram um questionário *online* destacando a importância e atualidade dos temas estudados e a contribuição da abordagem transdisciplinar de conteúdos científicos, tanto para o enriquecimento pessoal, quanto profissional.

O aporte de conhecimentos sobre benefícios/ônus dos avanços da ciência e da tecnologia ilustraram novos caminhos para conduzir a Educação Ambiental em salas de aula, usando as mesmas ferramentas multimídia do ensino a distância.

REFERÊNCIAS

1- Gadotti, Moacir. "Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável." *Produção de Terceiros Sobre Paulo Freire; Série Livros* (2008).

Estratégias para o ensino utilizando o gerenciamento de resíduos de aulas práticas de Química Geral no IF Sudeste MG

Lucas Coutinho¹(IC)*, Everton P. Barbosa²(FM), Angélica A.C. Lara²(IC), Larissa P. Malaquias¹(IC), Liege L.C.Rezende¹(IC), Denise B.A.Barbosa¹(FM), Tatiana A. Toledo¹(TC) ¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Campus Juiz de Fora; ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Capivari
*lucascoutinho527@gmail.com

Palavras Chave: Gerenciamento de resíduos, aula prática, ensino de química.

INTRODUÇÃO

Os planos de gerenciamento de resíduos são elaborados com o objetivo de informar, orientar e organizar as formas de tratamento dos rejeitos a fim de não degradar o meio ambiente e diminuir a sua geração¹. Na perspectiva de preparar os jovens para a cidadania, um gerenciamento de resíduos foi desenvolvido com alunos do Ensino Integrado de Edificações e alunos de Iniciação Científica do LPEN do IF Sudeste MG – Campus Juiz de Fora.

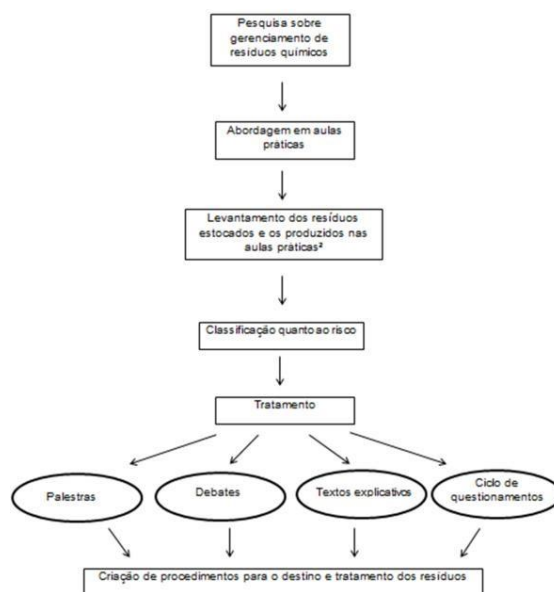


Figura 1: Roteiro das atividades desenvolvidas

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi realizado um levantamento dos resíduos gerados e um estudo sobre o tema com os estudantes. Ao término das atividades das aulas práticas verificou-se que os alunos não tinham a percepção quanto aos riscos e problemas ambientais que seus resíduos poderiam causar ao serem descartados no ambiente, ao contrário dos alunos que

trabalhavam com pesquisa, os quais demonstravam preocupação com o descarte dos resíduos, fazendo sua estocagem. Contudo, após a contextualização do tema com os estudantes, verificou-se uma mudança significativa da consciência ambiental. Um exemplo desta observação foi feita durante e após a realização de uma aula prática sobre a determinação dos componentes da pilha comum, na qual os alunos agiram de forma participativa, consciente e decisiva em relação aos rejeitos.



Figura 2: Levantamento dos rejeitos



Figura 3: Rejeitos tratados e estocados

As mudanças nas aulas práticas favoreceram a aprendizagem dos alunos reforçando conceitos previamente desenvolvidos sobre reatividade, reações químicas, neutralização ácido-base e separação de misturas além do conteúdo específico de cada atividade, melhorando a prática docente e estimulando os alunos a se empatizarem mais com a disciplina de química.

CONCLUSÃO

A criação e elaboração do plano de tratamento de resíduos e rejeitos no Laboratório de Pesquisas e Experimentos em Nanociência proporcionou o tratamento dos resíduos, sua diminuição e a melhoria nas condições de saúde e ambientais dos usuários do laboratório.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL, Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de recursos hídricos e ambiente urbano - SRHU/MMA - Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, Brasília – DF, 2011.
2. JARDIM, W.F. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. Química Nova, v. 21, n. 5, p. 671-675, 1998.

Produção de bioplástico utilizando amido de batata

Mariângela Natália da Costa¹; Débora Maria Guedes¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Campus Barbacena

Palavras Chave: plástico biodegradável, amido, sustentabilidade.

Um dos grandes vilões do aumento da produção de lixo atualmente é o plástico, que é um polímero sintético geralmente derivado do petróleo e que não é biodegradável, ou seja, leva muitos anos para se decompor.

Uma alternativa para ajudar a minimizar o problema da produção de lixo é a produção de plásticos biodegradáveis, isto é, que sejam degradados por micro-organismos presentes no meio ambiente, convertendo-os em substâncias simples existentes naturalmente em nosso meio, integrando-se totalmente à natureza.

O bioplástico pode ser uma alternativa para minimizar estes efeitos, pois é constituído de matéria orgânica não sintética. Um componente muito eficiente utilizado na produção de bioplástico é o amido encontrado nos tubérculos, cereais e raízes.

O amido é um polímero natural, ou seja, uma macromolécula formada por dois polissacarídeos: a amilose e a amilopectina. Pode ser encontrado em diversas fontes vegetais com muitas possibilidades de modificação química e física; é um polissacarídeo que pode se transformar em um biopolímero promissor para o desenvolvimento de embalagens biodegradáveis, contribuindo assim para a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. (NEVES, 2013)¹

A presente pesquisa propõe a produção de um polímero biodegradável, com alunos do ensino médio por meio de métodos alternativos, a partir do amido de batata e ao mesmo tempo por meio das ferramentas químicas, buscando contribuir para a construção de uma educação socioambiental dos discentes ligada à conscientização e ao despertar de buscas de soluções inovadoras para conservação do meio ambiente.

Para isso, foram efetuadas extrações de amido a partir de batatas inglesas. A produção do bioplástico baseia-se na metodologia casting, que consiste na solubilização do amido em um solvente, bem como na aplicação sobre um suporte para evaporação de solvente e consequente formação de uma matriz contínua que dá origem aos filmes. (RÓZ, 2004)²

Para a execução do projeto contamos com a participação de três alunas do 3º ano do Ensino médio de uma escola estadual de Barbacena - MG, pois o tema polímeros é abordado em química orgânica. Foi utilizado o amido obtido de batatas inglesas

(*Solanum tuberosum* L.) devido à grande quantidade que seria obtida pela casca e pela polpa (rica em amido).

A síntese do filme plástico consistiu em um processo mecânico de filtração e decantação do amido. Com batatas trituradas em liquidificador juntamente com água, o amido foi obtido. Para isso, a mistura foi filtrada e permaneceu em repouso a fim de se obter somente o amido que ficaria depositado no fundo do recipiente. Visto a separação da mistura, o líquido foi descartado ficando, então, somente o amido a ser utilizado. Este amido foi solubilizado em uma panela com água, vinagre, glicerina líquida e algumas gotas de corante e posto para aquecimento sob agitação. Após a homogeneização, foi obtida uma mistura pastosa podendo ser retirada da panela e colocada em uma forma ou qualquer molde para a secagem em temperatura ambiente por sete dias, formando assim o filme polimérico final. Como a amilopectina possui muitas ramificações, “isso torna mais difícil a interação de suas moléculas para formar o plástico. É por isso que acrescentamos o vinagre (ácido acético), que reage com o amido, diminuindo as suas ramificações, que, por sua vez, são quebradas e transformadas parcialmente em amilose — moléculas lineares do amido. Com isso, a formação do plástico fica melhor. Já a glicerina ($C_3H_5(OH)_3$) funciona como uma espécie de lubrificante que torna o plástico mais maleável e elástico, pois ela ficará entre as moléculas do amido, reduzindo as interações entre elas e atuando, desse modo, como um agente plastificante.” (FOGAÇA, J.)³.

Com a realização dos procedimentos além da obtenção de um polímero biodegradável, obtemos também um aprendizado socioambiental que auxilia os discentes na busca e no desenvolvimento de soluções para o meio ambiente por meio de ideias inovadoras e de processos químicos acessíveis e alternativos.

[1]. NEVES, J.M. et al. Produção de bioplástico a partir da casca da batata (*solanum tuberosum*): o desenvolvimento de um protótipo interdisciplinar. Rio Grande do Sul, set. 2013.

[2]. RÓZ, A. L. da. Preparação e caracterização de amidos termoplásticos. *Interunidades em Ciência e Engenharia de Materiais*, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 171 p, il., 2004. Tese (Doutorado).

[3]. FOGAÇA, J. Produção de plástico biodegradável de amido de batata. Disponível em: <<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/producao-plastico-biodegradavel-amido-batata.htm>>. Acesso em 31 mar. 2015.

Práticas formativas interdisciplinares de educação ambiental no museu das minas e do metal

Marcos Vinicius Ribeiro¹ (FM)

¹INAP - Instituto de Arte e Projeto Ltda, Curso Técnico de Meio Ambiente, Educação Ambiental Rua Niquelina, 50 - Santa Efigênia - Belo Horizonte/MG - CEP: 30260-100
E-mail: mvribeiro@ymail.com

Palavras Chave: educação ambiental, interdisciplinaridade, museus.

INTRODUÇÃO

A educação ambiental é um processo dinâmico, permanente e participativo, onde as pessoas envolvidas tornam-se agentes de transformação social, que devem participar tanto do diagnóstico dos problemas, quanto da busca de soluções¹. Na teoria sócio-histórica de Vygotsky² discute-se a mediação simbólica através de instrumentos capazes de auxiliar o processo de construção do conhecimento por meio de intervenções dialógico-interativas que podem tornar o ensino mais significativo para os alunos. O INAP é uma instituição de ensino particular que recebe estudantes com o ensino médio ou superior concluído para formação técnica complementar nas áreas de meio ambiente, design de interiores, mecânica, edificações, paisagismo, design gráfico, informática, comunicação visual e moda. No curso técnico de meio ambiente, as atividades práticas de educação ambiental são realizadas através de estratégias interdisciplinares desenvolvidas em trabalhos de campo, visitas técnicas e recentemente em espaços não formais de ensino. Neste contexto, os museus constituem-se em espaços privilegiados para a efetivação de práticas interdisciplinares de educação ambiental através da interação entre alunos, professores e mediadores. O Museu das Minas e do Metal³ faz parte do Circuito Cultural da Praça da Liberdade em Belo Horizonte/MG, o acervo conta a história da mineração e metalurgia em seus diversos aspectos através de diversas atrações interativas e lúdicas direcionadas a um público de diversas idades e formações. O presente trabalho foi realizado com alunos do 1º módulo do curso técnico pós-médio noturno em meio ambiente do INAP com idades variando de 18 a 45 anos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia baseou-se numa aula prática interdisciplinar previamente discutida pelos professores de química, biologia e geografia do INAP com a equipe do educativo do museu. As atividades propostas foram uma palestra introdutória sobre o museu; oficina sobre os minerais e suas propriedades físico-químicas; visita guiada conduzida pelos educadores do INAP e mediadores do museu a exposição permanente. O registro das atividades foi

realizado através de fotos, vídeos e anotações dos alunos. Os dados levantados no museu foram discutidos em sala através de questões que abordavam os seguintes tópicos: correlação dos temas discutidos em sala e vistos no museu; atuação de professores e mediadores; possibilidades de uso pedagógico dos museus e por fim, a importância desta atividade na formação técnica. Os resultados foram aferidos de forma qualitativa indicando a existência de uma lacuna de preparo técnico da equipe de mediadores que atuam no setor educativo do museu para atendimento a um público mais especializado, uma vez que possuem formações diversas como geografia, história, museologia, antropologia, biologia, etc. Eles relataram a importância de uma visão global e multidisciplinar para esse tipo de trabalho em educação ambiental, o que demonstra a relevância de ter uma base sólida de conhecimentos, despertando nestes alunos a responsabilidade de aproveitar bem as demais disciplinas do curso.

CONCLUSÕES

Os desafios da sustentabilidade passam pelo acesso de todos à informação para compreensão mais ampla da problemática ambiental, principalmente nos espaços não formais de ensino, conforme recomenda os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio⁴. As atividades realizadas promoveram uma maior integração da comunidade escolar; as interações dialógicas entre professores, alunos e mediadores estimulou o aprendizado; ampliando-se os conteúdos ministrados em sala através de um contexto lúdico e interativo. Os resultados deste trabalho foram discutidos no colegiado do curso que aprovou a adoção destes projetos interdisciplinares como componente curricular da referida disciplina. O museu é por excelência um local de observação, interação e reflexão, sendo espaços educativos com muitas possibilidades didáticas para uso em atividades de educação ambiental⁵.

REFERÊNCIAS

¹BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei 9795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

²VIGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

³MUSEU DAS MINAS E DO METAL: <<http://www.mmmgerdau.org.br/>> acesso em 20/03/2014. ⁴Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério de Educação e Cultura, 1999.

⁵MARANDINO, M. (org.) **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: FEUSP, 2008.

Utilização de uma sequência didática, com enfoque ambiental, para contribuir com a conscientização dos alunos sobre o problema paulista da água.

Cristiano Alves de Carvalho¹(PQ); Carmem Lúcia Costa Amaral¹(PQ)

¹Universidade Cruzeiro do Sul;

Palavras Chave: *Educação Ambiental, água, química*

INTRODUÇÃO

A cidade de São Paulo vem enfrentando a maior crise hídrica dos últimos tempos. Muitas campanhas são veiculadas na mídia, mas são insuficientes para a efetiva mudança de atitude da sociedade. Necessita-se de uma mudança comportamental mais efetiva e a Educação Ambiental pode ser uma importante ferramenta de mobilização para que todos possam exercer a cidadania. Segundo Carvalho¹ (2006), a Educação Ambiental é conteúdo e aprendizado, é motivo e motivação, é parâmetro e norma. Vai além dos conteúdos pedagógicos, interage com o ser humano, a fim de que a troca seja uma retroalimentação positiva para ambos.

A escola tem um papel fundamental na abordagem da temática ambiental. As atividades propostas devem ser inseridas para sensibilizar o aluno, viabilizando a construção de valores sociais. Como descreve Dias² (2004), a Educação Ambiental na escola não deve ser conservacionista, aquela cujos ensinamentos conduzem ao uso racional dos recursos naturais e à manutenção de um nível ótimo de produtividade dos ecossistemas naturais ou gerenciados pelo homem. A Educação Ambiental necessita estar voltada ao meio ambiente, o que implica numa profunda mudança de valores e numa nova visão de mundo. Assim, o objetivo desse trabalho é apresentar os resultados de uma sequência didática (SD) desenvolvida com a finalidade de contribuir com a sensibilização e conscientização dos alunos, sobre o problema hídrico, buscando uma Educação Ambiental.

METODOLOGIA

A SD foi desenvolvida durante oito aulas de Química, com 36 alunos da 1ª série do Ensino Médio de uma escola particular da zona sul de São Paulo. A SD compreendeu 4 etapas. A primeira consistiu na realização de um questionário diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a problemática da escassez da água. Em seguida, foi feita uma visita ao Núcleo Cabuçu. Após a visita, houve uma discussão com os alunos sobre a crise hídrica. E finalmente, foi aplicado um novo questionário.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O resultado do questionário evidenciou que os alunos tinham conhecimento sobre o tema a partir do que lhes era apresentado nas mídias, onde se anuncia que a água está no fim e

que talvez não haja mais solução. Não entendiam, porém, que pudessem intervir a favor de sua preservação. Para que pudessem entender melhor a situação hídrica, achamos importante iniciar a SD com uma visita ao Núcleo Cabuçú (Guarulhos, SP), o qual exerce um papel fundamental na história do abastecimento de água na cidade de São Paulo. Na visita, além de constatar a presença de uma grande parte de Mata Atlântica preservada, viram que ainda existe uma pequena reserva de água. Também se surpreenderam com a riqueza da fauna e flora, que ficam tão próximas da cidade.

Depois da visita foi realizado um debate em sala de aula sobre a situação do reservatório e a situação hídrica da cidade de São Paulo. Em seguida, foi desenvolvida a SD. Após a SD os alunos responderam a outro questionário, possibilitando fazer uma comparação entre o que experimentaram e o que compreendiam anteriormente. A partir do segundo questionário, pode-se observar que os alunos entenderam que as soluções para minimizar os impactos causados pela escassez da água podem ser resultado da postura deles mesmos. Demonstraram maior interesse sobre o assunto, que então deixou de ser somente um conteúdo das aulas de Química, passando a ser uma problemática inerente a todos. Reconheceram que podem agir como agentes multiplicadores de seus conhecimentos em seu meio social, fazendo a diferença enquanto cidadãos críticos e transformadores de sua realidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A SD contribuiu para despertar no aluno a importância do seu papel como cidadão na preservação da água na sua comunidade, pois a vivência da prática dos problemas ambientais contribui para a formação de um cidadão mais consciente.

REFERÊNCIAS

1. CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2006.
2. DIAS, Genebaldo. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9.ed. São Paulo: Gaia, 2004.

Educação em espaços não escolares e divulgação científica

Atividades didáticas que usam textos de divulgação em sala de aula: uma revisão de trabalhos publicados na área de ensino de ciências	60
Grutas Cársticas: Ambiente natural, ideal para desenvolvimento de atividades investigativas para o ensino de Ciências.....	62
Pesquisas sobre caracterização e análise de Revistas de Divulgação Científica: uma revisão	64
Uma análise de textos de divulgação científica encontrados nas capas das revistas Ciência Hoje e Superinteressante.....	66

Atividades didáticas que usam textos de divulgação em sala de aula: uma revisão de trabalhos publicados na área de ensino de ciências

Márcio César B. Batistele¹ (PG), Jane Raquel S. de Oliveira¹ (PQ)

janeraquel@unifei.edu.br

¹Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI

Palavras Chave: texto de divulgação científica; atividades didáticas; revisão bibliográfica.

INTRODUÇÃO

A literatura da área de ensino de ciências apresenta uma série de estudos que têm se voltado à função educativa dos textos de divulgação científica (TDC), defendendo sua utilização em sala de aula^{1,2}. O objetivo deste trabalho foi levantar e analisar trabalhos publicados na área de ensino de ciências que reportaram atividades didáticas que usam TDC em sala de aula da educação básica.

METODOLOGIA

A pesquisa, do tipo estado da arte³, foi realizada nas atas dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (1997-2013), e em vinte e cinco revistas da área ensino de ciências. Identificamos 15 trabalhos (Quadro 1) que reportaram atividades didáticas aplicadas em sala de aula de ciências da educação básica, nas quais foram utilizados TDC, como revistas, jornais, livros de divulgação científica etc. Analisamos nos trabalhos os seguintes aspectos: contextos de aplicação das atividades (sistema e nível de ensino, disciplina); objetivos didáticos das atividades; tipos de materiais didáticos usados; estratégias usadas; principais contribuições das atividades destacadas pelos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria das atividades foi aplicada na escola pública 73,3%. Além disso, 66,6% foram realizadas no Ensino Médio e 46,6% no Fundamental. Algumas foram aplicadas em ambos os níveis (13,3%). As atividades foram aplicadas nas disciplinas: Física (40%), Biologia (20%) e Ciências (53,3%). Não observamos atividades no ensino de química que usam TDC. Os objetivos didáticos das atividades mais mencionados pelos autores foram: auxiliar no processo de aprendizagem (60%); desenvolver habilidades de leitura (46,6%); despertar o interesse e curiosidade (46,6%); promover a capacidade de argumentação (33,3%). Com relação aos materiais, os mais empregados foram: revistas de divulgação científica (66,6%), como *Ciência Hoje* e *Superinteressante*; jornais (20%), como *O Globo*; livros de divulgação científica (13,3%), como *Dança do Universo*, *O Alienista* etc. Dentre as estratégias, as mais adotadas foram: leitura dos textos (100%); realização de debates (53,3%); aplicação de questionário (73,3%); elaboração de perguntas pelos alunos (13,3%) etc. As contribuições de atividades dessa natureza mais mencionadas pelos autores são: apropriação de

conceitos científicos (73,3%); desenvolvimento da capacidade de leitura (53,3%); melhoria da capacidade argumentação (33,3%); conhecimento sobre natureza da ciência (33,3%).

TÍTULO	AUTORES/ANO
A Natureza da Luz: uma atividade com textos de divulgação científica em sala de aula.	SILVA; KAWAMURA (2001)
Textos de divulgação científica em sala de aula para o ensino de Física.	MONTEIRO; CASTRO MONTEIRO; GASPAR (2003)
Clonagem na Sala de Aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica.	MARTINS; NASCIMENTO; ABREU (2004)
Textos de divulgação em aulas de Física: uma abordagem investigativa.	MENEGAT; CLEMENT; TERRAZZAN (2007)
Leitura Coletiva de um Texto de Literatura Infantil no Ensino Fundamental: algumas meditações pensando o ensino das Ciências.	GIRALDELLI; ALMEIDA (2008)
Literatura na Física: Uma possível abordagem para o ensino de Ciências?	GUERRA; MENEZES (2009)
O uso de textos de divulgação científica para o ensino de conceitos sobre Ecologia a estudantes da Educação Básica.	PERTICARRARI; TRIGO; BARBIERI; COVAS (2010)
Leitura de Textos de Ciência de diferentes Gêneros: Um olhar cognitivo-processual.	NIGRO; TRIVELATO (2010)
Uso de texto de divulgação científica na educação sexual de adolescentes.	CIRNE; COSTA (2011)
Aproximación didáctica a la termodinámica con modelos y literatura de ciencia ficción.	ZAMORANO; MORO; GIBBS (2011)
Uma leitura de divulgação científica sobre ressonância magnética no Ensino Médio.	SILVA, ALMEIDA (2013)
Educação ambiental e divulgação científica: O papel da mídia na difusão de conhecimentos científicos.	ROCHA, NICODEMO (2013)
Uso de textos de divulgação de temas de Educação em Saúde na Educação de Jovens e Adultos.	LOIOLA; ZANCUL; BIZERRIL (2013)
A revista Ciência Hoje das Crianças no letramento escolar: a retextualização de artigos de divulgação científica.	ALMEIDA; GIORDAN (2014)
A leitura por alunos do Ensino Médio de um texto considerado de Alto Grau de Dificuldade.	SILVA; ALMEIDA (2014)

Quadro 1: Trabalhos publicados na área de ensino de ciências que reportaram atividades didáticas que usam TDC em sala de aula da educação básica

CONCLUSÃO

Verificamos que apesar das muitas pesquisas que apontam para as potencialidades do uso de TDC¹, poucos são os trabalhos que estudam sua aplicação no contexto escolar. A maioria dessas usam textos de revistas, adotando sobretudo leitura e discussão como estratégias didáticas e estimulando habilidades de leitura, argumentação e aprendizagem de ciências.

REFERÊNCIAS

- 1 FERREIRA, L. N.A.; QUEIROZ, S. L. Textos de divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.1, p.3-31, 2012.
- 2 NASCIMENTO, T. G.; REZENDE JUNIOR, M. F. A produção sobre divulgação científica na área de educação em ciências: referenciais teóricos e principais temáticas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 1, p. 97-120, 2010.
3. ROMANOWSKI, J.P; ENS, R.T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educacional**, v.6, n.19, p.37-50, 2006.

Grutas Cársicas: Ambiente natural, ideal para desenvolvimento de atividades investigativas para o ensino de Ciências

Gislene P. C. Santos¹(PQ); Gilmar P. de Souza¹(PQ)

¹Universidade Federal de Ouro Preto

Palavras Chave: Espaços não formais, aprendizagem, conceitos de ciências, transformação.

INTRODUÇÃO

O conhecimento científico é um recurso importante para que o homem possa se reconhecer como agente ativo na construção da prática cidadã. Nesse sentido, a adoção de estratégias de ensino que ofereçam condições favoráveis à criação de situações que envolvam a resolução de problemas pelo estudante, pode representar uma alternativa eficiente no processo de ensino e aprendizagem. Os espaços não formais de educação representam uma potencial estratégia de ensino aliada aos trabalhos da sala de aula, uma vez que oferecem condições para a observação de fenômenos e um contato maior com o objeto de estudo, propiciando a construção de novos conhecimentos e a promoção da alfabetização científica¹. Para KRASILCHIK e MARANDINO² (2004), a alfabetização científica ocorre quando o indivíduo é capaz de ler, compreender e expressar suas ideias sobre Ciências e Tecnologia.

Esse trabalho traz o relato de um recorte de uma pesquisa em Ensino de Ciências, sobre a utilização de uma gruta cársica para o desenvolvimento do conceito de “Transformação dos Materiais”, para o oitavo ano do ensino fundamental II. A atividade foi desenvolvida na Gruta Rei do Mato, localizada em Sete Lagoas, as margens da BR040 e foi aplicada pela pesquisadora em conjunto com a professora de ciências, para uma turma com 27 alunos, de uma escola pública Estadual, em Belo Horizonte. Um dos principais objetivos desse trabalho foi evidenciar possíveis contribuições dos espaços não formais para a construção de conhecimentos científicos. Para o seu desenvolvimento, foi elaborada uma sequência de atividades que consistia na observação e registro de evidências de transformações e reações químicas no interior de uma gruta cársica. Inicialmente, foi entregue aos estudantes um mapa de observações, conforme fig. 01(A), que representava os limites da gruta. Ao entrar, os mesmos investigaram e buscaram encontrar possíveis respostas que expliquem a formação das estruturas encontradas no seu interior.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A problematização da atividade propiciou um “olhar” mais detalhado acerca das evidências de reações encontradas, um exemplo que pode ser observado na figura 1(B).

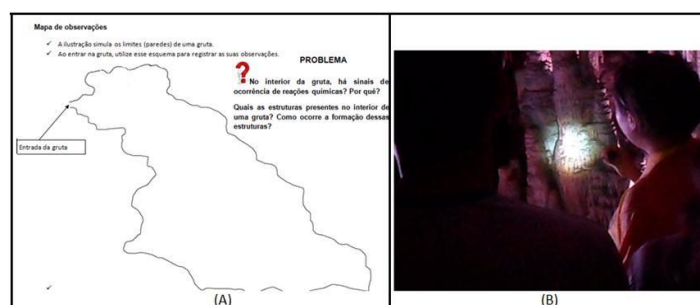


Figura 01: (A) Mapa de observações; (B) Observação de um processo de fotossíntese na rocha através de mudança de coloração;

A transcrição de alguns trechos dos vídeos gravados, evidenciam o caráter investigativo da atividade.

Aluno 1 [...] e porque aquela ali está verde? Monitora [...] ah eu já ia esquecendo [...] esse verde é um início de fotossíntese...de fungos e líquens [...] aqui era muito quente...as lâmpadas era daquelas incandescentes, então aquecia muito. A umidade também é alta! Aluno 2 [...] olha! Essa aqui tá pingando na passarela! Monitora [...] talvez aí ia crescer / uma estalactite... (interrompe um aluno)... Monitora [...] não! No chão é estalagmite! Aluno 3 [...] fizeram a passarela no lugar errado!

Esse fragmento de diálogo transcrito, nos permite afirmar que atividades desenvolvidas nesses espaços são impregnadas de oportunidades para o desenvolvimento de atividades investigativas e viabilizam uma maior participação dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. A professora (de ciências) da turma onde a atividade foi implementada, destacou a importância de um bom planejamento para o desenvolvimento de atividades dessa natureza, para que as mesmas não se configurem em simples passeio. Outro ponto destacado em uma das entrevistas, foi em relação a oportunidade de enriquecimento do capital cultural dos estudantes. Para ela, o aproveitamento desses espaços trazem novos elementos para o processo de ensino e aprendizagem uma vez que oferecem melhores condições de interações entre as partes envolvidas no processo de construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

1. FOUREZ, Gerard. Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de La enseñanza de las ciencias. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Colihue, 1994.
2. KRASILCHIK, M.:MARANDINO, M. Ensino de Ciências e cidadania. São Paulo, 2004, p. 6

Pesquisas sobre caracterização e análise de Revistas de Divulgação Científica: uma revisão

Gabriela Belini Gontijo¹(PG); Jane Raquel Silva Oliveira²(PQ)

¹Universidade Federal de Itajubá; ²Universidade Federal de Itajubá, janeraquel@unifei.edu.br

Palavras Chave: texto de divulgação científica, revisão de literatura, ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

Alguns estudos sobre os Textos de Divulgação Científica (TDC) têm procurado analisar suas potencialidades na abordagem de diversas temáticas e de conteúdos científicos, no questionamento crítico do tema¹. Este trabalho tem como objetivo identificar e discutir os trabalhos publicados na área de ensino de ciências que abordam a seleção, caracterização e análise de TDC para fins pedagógicos.

METODOLOGIA

A pesquisa, do tipo estado da arte, foi realizada nas atas dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) até o ano de 2013, e em 25 revistas da área ensino de ciências com conceitos conceito A1, A2, B1 e B2 do *Qualis* da CAPES. Identificamos 24 trabalhos completos que tiveram como objetivo caracterizar e analisar textos de revistas de divulgação científica para fins pedagógicos (Quadro 1), os quais foram analisados com base nas categorias:

- a) revistas de DC analisadas nos trabalhos;
- b) principais aspectos do TDC analisados;
- c) considerações dos autores sobre o uso do TDC para a sala de aula relatados.

RESULTADOS e DISCUSSÃO

Quanto às revistas de DC analisadas, observamos maior frequência de estudos sobre a revista *Superinteressante* (41,7%), considerada um forte veículo de comunicação de massa. Outra revista também muito analisada é a *Ciência Hoje* (20,8%), citada como um material de DC com ricas potencialidades para o ensino de ciências. Quanto aos principais aspectos analisados nos TDC, verificamos estudos sobre: Conceitos Científicos Específicos (50%), Característica do Discurso da DC (54,2%) e Natureza da Ciência (20,8%). Essas análises possibilitam ao professor conhecer aspectos desses materiais, tais como: discursos dos TDC e suas influências no ensino, presença e tipos de analogias e metáforas, possíveis erros conceituais, visões sobre ciência etc. Por fim, os autores apontam que o uso de TDC pode contribuir para o aprendizado do aluno, permitindo a abordagem de conceitos, e de fenômenos e temas não familiares ao leitor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além de caracterizar diferentes aspectos dos TDC, os trabalhos ressaltam outras questões importantes quanto a seu uso no ensino de ciências: conhecimento prévio sobre o tema; avaliação do texto a ser trabalhado; papel do professor; uso de diferentes estratégias ao fazer um planejamento².

TÍTULO	AUTORES/ANO
As analogias na divulgação científica: o caso da Ciência Hoje das Crianças	Silva e Terrazzan (2003)
Divulgação Científica na sala de aula: um estudo sobre a contribuição da Revista Ciência Hoje das Crianças	Aires et al (2003)
A análise do efeito estufa em textos paradidáticos e periódicos jornalísticos	Xavier e Kerr (2004)
A ciência em diferentes vozes: uma análise de textos de divulgação científica	Ribeiro e Kawamura (2005)
Ideias sobre gene em revistas de divulgação científica e em glossários virtuais	Goldbach, El-Hani e Martins (2005)
Superinteressante: das bancas para a escola	Miranda (2005)
A ciência nos meios de comunicação de massa: divulgação de conhecimento ou reforço do imaginário social?	Pechula (2007)
Estudo sobre o uso de analogias em revista de divulgação científica	Zambon e Terrazzan (2007)
Conceitos de Evolução na revista Superinteressante	Kemper, Zimmermann e Gastal (2007)
Revista de divulgação científica: concepções sobre os temas alimentação-metabolismo energético	Gomes, Da Poian e Goldbach (2007)
Entre receitas, programas e códigos: metáforas e ideias sobre gene na divulgação científica e no contexto escolar	Goldbach e El-Hani (2008)
Educação científica na mídia impressa brasileira: avaliação da divulgação de biologia celular em jornais e revistas selecionados	Legey, Juberg e Coutinho (2009)
Análise da relação entre força e movimento em uma revista de divulgação científica	Gomes, Fusiano, Neves (2009)
Sexualidade no ensino de ciências: a revista Capricho enquanto artefato cultural na sala de aula	Silva e Ribeiro (2009)
Análise da relação entre força e movimento em uma revista de divulgação científica	Gomes, Fusiano e Neves (2010)
A multimodalidade entre textos de popularização científica: contribuições para o ensino de ciências para as crianças	Pereira e Terrazzan (2011)
Artigos da revista Ciência Hoje como recurso didático no ensino de Química	Ferreira e Queiroz (2001)
Analogias na revista de divulgação científica Ciência Hoje das Crianças	Silva, Pimentel e Terrazzan (2011)
A revista Veja sob análise: problematização aos discursos de Educação Ambiental na mídia impressa	Garré e Henning (2011)
Uma análise das potencialidades de textos de divulgação científica sobre o caso Plutão no ensino de Física	Albuquerque, Marchi e Leite (2011)
Possibilidades de funcionamento escolar do texto de jornalismo científico	Dias e Almeida (2011)
Representações sobre alimentação e ciência em um texto de divulgação científica: implicações para a educação em ciência	Lobo e Martins (2013)
A dinâmica da ciência em artigos de divulgação científica da revista Pesquisa FAPESP	Oliveira (2013)
Sistemática Filogenética e divulgação científica: análise da revista Scientific American Brasil	Souza e Rocha (2013)

Quadro 1: Trabalhos publicados na área de ensino de ciências que analisam revistas de DC.

REFERÊNCIAS

1 GOLDBACH, T.; EL-HANI, C.; MARTINS, R. C. Ideias sobre genes em revistas de divulgação científica e em glossários virtuais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5. 2005, Bauru. Atas... Bauru, 2005. 1CD-ROM.

2. PEREIRA, A. G.; TERRAZAN, E. A. A multimodalidade em textos de popularização científica: contribuições para o ensino de ciências para crianças. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 2, p. 489-503, 2011.

Uma análise de textos de divulgação científica encontrados nas capas das revistas Ciência Hoje e Superinteressante

Aline S. Gomes¹ (IC); Maria Stela C. Gondim^{1,2} (PQ)

¹Instituto de Química/Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

²Programa de Pós-graduação em Educação – Faculdade de Educação/Universidade de Brasília (UnB)

Palavras Chave: Divulgação científica, Ensino de Química, revistas Superinteressante e Ciência Hoje.

INTRODUÇÃO

A divulgação científica tem-se tornado cada vez mais integrada à nossa realidade, seja ela estudantil, cívica ou política¹. A introdução de textos de divulgação científica no ensino de ciências contribui para que os estudantes “formem uma imagem adequada e crítica da ciência enquanto produção humana; discutam as suas aplicações tecnológicas presentes no cotidiano e as implicações sociais decorrentes do seu uso; tenham acesso a uma maior diversidade de informações; desenvolvam habilidades de leitura e de formas de argumentação; dominem conceitos e compreendam melhor elementos de terminologia científica”² (p. 354).

Na perspectiva de verificar os conteúdos dos textos de divulgação científica (TDC) das revistas Ciência Hoje (CH) e Superinteressante (SI), realizamos uma análise das reportagens de capa das edições das publicações referentes ao período de janeiro de 2000 até dezembro de 2009, buscando catalogar os TDC das capas em categorias definidas de acordo com os conteúdos, sendo elas: Química, Química de Fronteiras e Temas Transversais. A categoria Química diz respeito a conteúdos que são tratados formalmente e reproduzidos no ensino escolar. A categoria Química de Fronteiras aborda temas em que a Química é tratada de forma implícita, ou seja, relacionada com outras áreas como Física e Biologia, por exemplo. Os Temas Transversais são aqueles definidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como aqueles que perpassam todas as áreas. Foram analisadas 102 edições da revista CH e 112 edições da revista SI. Após o levantamento das edições das revistas, realizamos a leitura dos TDC de capa e sua categorização. Gráficos do tipo pizza foram construídos como forma de sistematizar os resultados encontrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encontramos um maior número de TDC relacionados direta e indiretamente a áreas do conhecimento químico nas edições da CH, como pode ser observado na comparação dos gráficos das Figuras 1 e 2. A SI apresenta um número menor de TDC com temática nas

áreas da Química e correlata devido à versatilidade de temas que a revista aborda – ciências políticas, economia, religião e filosofia –, principalmente em suas capas.

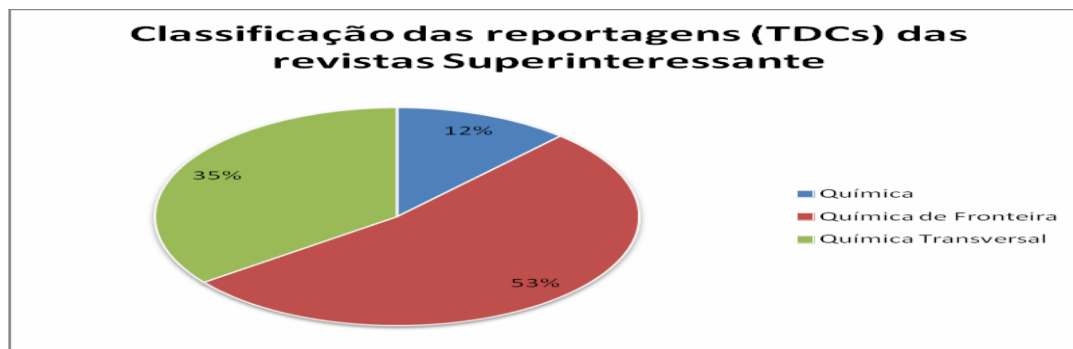


Figura 1: Gráfico ilustrando as categorias dos TDC na SI.

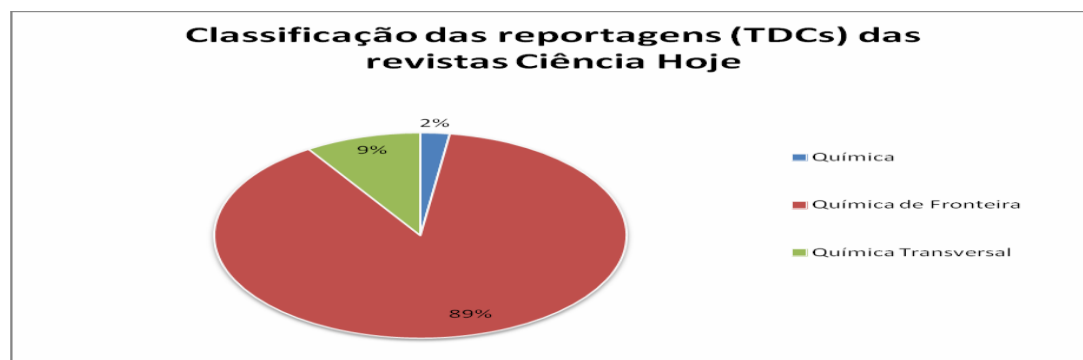


Figura 2: Gráfico ilustrando as categorias dos TDC na CH.

Os TDC analisados apresentam temas com potencialidades para serem trabalhados no ensino de Química e são materiais convenientes que auxiliam os professores a terem uma variedade de enfoques em suas aulas de forma contextualizada e interdisciplinar, explorando vários aspectos de caráter educativo.

CONSIDERAÇÕES

Os TDC analisados podem ser inseridos nas aulas de Química, sendo estratégias didáticas para aproximar os alunos de diferentes tipos de textos e linguagens, desenvolvendo a leitura, além de demonstrar e estreitar as interrelações com outras áreas.

REFERÊNCIAS

1. ALBAGLI, S. **Divulgação científica: informação científica para a cidadania?** Ci. Inf. Brasília, 1996, v. 25, n. 3, p. 396-404.
2. FERREIRA, L. N. de A.; QUEIROZ, S. L. **Artigos da revista Ciência Hoje como recurso didático no ensino de química.** Química Nova, 2011, v. 34, n. 2, p. 354-360.

Educação inclusiva

A educação inclusiva na concepção de professores de ciências e matemática de Anápolis-Goiás.....	70
A importância da interdisciplinaridade da Química com a Matemática para a compreensão da equação de Clapeyron para estudantes cegos	72
Dialogando sobre Educação Inclusiva na perspectiva de professores durante o 2º Encontro de Licenciaturas do Sudoeste Goiano.	74
Educação científica e articulação do conhecimento para os surdos: desafios frente à formação inicial e continuada dos professores de Química na perspectiva inclusiva	76
Educação Inclusiva: o papel da formação continuada na atuação do professor de Química frente a alunos surdos	78
Materiais para favorecer a inter/transdisciplinaridade e a mediação do conhecimento científico junto aos estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE)	80
O Ensino de Ciências para alunos surdos: Uma possibilidade de aprendizagem mútua.	82
O Ensino de Química para alunos surdos: construindo novas possibilidades	84
O Ensino de Química para Surdos na cidade de Anápolis, Goiás	86
O Estágio Supervisionado como espaço de formação para a inclusão escolar.....	88
O jogo didático como estratégia integradora na educação inclusiva.....	90
O professor de Química e o intérprete de Libras na sala de aula com estudantes surdos: relação ou confusão?.....	92
Os desafios da inclusão escolar e a capacitação dos licenciandos em Química para mediar o conhecimento científico junto a estudantes surdos e cegos.....	94
Perspectivas da Educação Inclusiva no ensino de ciências através da semiótica	96
Produção Colaborativa de Materiais Didáticos para o Ensino de Química a Alunos com Deficiência Visual.	98
Reflexões sobre o ensino de ciências para alunos autistas.	100

Terminologias Químicas em Libras como Fundamentais no Processo de Aquisição de Conhecimentos em Aulas de Química para Alunos Surdos	102
Uma Análise de trabalhos publicados nos ENEQ's 2004-2012 na perspectiva da Educação Inclusiva.....	104
Utilização de classificadores por estudantes surdos como forma de auxiliar na compreensão dos conceitos químicos e favorecer a construção do conhecimento....	106
Utilizando alimentos para confecção da tabela periódica: atividade com estudantes surdos.....	108
Visões de alguns licenciandos em Química da UFV sobre a capacitação para lidarem com a diversidade nas escolas e com os desafios postos pela inclusão	110

A educação inclusiva na concepção de professores de ciências e matemática de Anápolis-Goiás.

Hérika D. A. Vidal¹(IC); Alexandre R. Silva¹(IC); Bárbara B. M. Nascimento¹(IC); Gustavo J. A. Maximiano¹(IC); Rodrigo A. P. Pinto¹(IC); Simoni A. B. Cruz¹(IC); Lidiane de L. S. Pereira¹(PQ);
¹Núcleo de Estudos e Pesquisas na Formação Docente e Educação Ambiental (NUPEDEA) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Anápolis

Palavras Chave: Concepção, Educação Inclusiva, Ciências

RESUMO

Esta pesquisa se constituiu em um estudo de caso já que propomos analisar as concepções de educação inclusiva de professores de ciências e matemática da cidade de Anápolis, Goiás.

A preocupação desse tipo de pesquisa é descrever a complexidade de uma situação em particular, evidenciando o problema em seu aspecto total. Fundamentados em Ludke e André (1986)¹, nossa pesquisa foi desenvolvida em três fases, a saber: aberta ou exploratória; sistemática ou análise; interpretação dos dados e elaboração do relatório.

O problema de pesquisa foi definido a partir de discussões em sala de aula no contexto do estágio I do curso de licenciatura em química do Instituto Federal de Goiás – Câmpus Anápolis, com isso surgiu a necessidade de estudar as concepções de “Educação Inclusiva” de professores de ciências e matemática da cidade de Anápolis, Goiás e por isso a amostra escolhida foi justamente os professores de ciências e matemática de seis escolas aleatórias da cidade de Anápolis onde os professores em formação inicial estavam por ocasião desenvolvendo o estágio I.

O instrumento de coleta de dados escolhido foi a entrevista semi-estruturada, com o objetivo de conhecermos a concepção dos professores a respeito da Educação Inclusiva e a pergunta fundamental para a nossa análise foi “O que você entende por Educação Inclusiva?”.

Na tentativa de explorarmos melhor nossos dados e fazer com que eles tivessem sentido a luz de referenciais, optamos por analisar nossos dados através da análise textual discursiva². A análise textual discursiva iniciou com a unitarização dos dados e logo em seguida a categorização.

Ao total, obtivemos 15 respostas a referida pergunta e após a unitarização destas 15 falas, obtivemos 19 unidades de análise, que aqui denominamos de enunciações.

Através de nossas discussões elaboramos quatro categorias de análise a respeito da

concepção de educação inclusiva, a saber: 1) Educação Inclusiva como educação para todos; 2) Educação Inclusiva somente para os “deficientes”; 3) Educação Inclusiva que não acontece e 4) Educação Inclusiva: parceria do estado e escola.

Compreender as concepções sobre a educação inclusiva de professores de uma maneira geral torna-se importante ao passo que já se encontra implantada e em curso no nosso país e como tal amparada por lei é preciso que como professores e cidadãos cumpramos nosso dever garantindo os direitos dos alunos a um sistema inclusivo que realmente aconteça.

Sendo assim, quando afunilamos nossos estudos para o conhecimento das concepções sobre educação inclusiva de professores das áreas de ciências e matemática, nosso intuito foi o de compreender como os professores de tais áreas se comportam face essa nova realidade, já que tais áreas são consideradas por muitos pesquisadores, como áreas onde existe uma maior reclamação por parte dos alunos por causa de sua linguagem específica. Entretanto, ao final de nossa análise, nos incomoda o fato de ainda encontrarmos enunciações que mostram uma rejeição quanto à política de educação inclusiva instaurada em nosso país, ainda mais por se tratar justamente de professores das áreas citadas acima. Compreendemos que o ensino deve possibilitar o exercício da cidadania por parte dos alunos tendo eles necessidades educativas específicas ou não e o professor é um ator importante nesse processo³. Salientamos ainda hoje, que é necessário aceitarmos as diferenças entre os indivíduos para iniciarmos um processo interior de aceitação que culmine em mudanças atitudinais que contribuam para uma aprendizagem por parte dos alunos de uma maneira geral.

REFERÊNCIAS

- 1 LUDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.
- 2 MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.
- 3 BENITE, A. M. C.; NAVES, A. T.; PEREIRA, L. L. S.; LOBO, P. O. **Parceria Colaborativa na Formação de Professores de Ciências: A Educação Inclusiva em Questão**. In: Anais do XIV ENEQ. Curitiba, 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0150-1.pdf>>. Acesso em 07/07/2015.

A importância da interdisciplinaridade da Química com a Matemática para a compreensão da equação de Clapeyron para estudantes cegos

Allan A. Magalhães¹(IC); Bismark N. Silva¹(IC); Érika F. Basílio¹(IC); Mayura M.M. Rubinger¹(PQ); Marli R. Santos¹(PQ)
¹Universidade Federal de Viçosa

Palavras Chave: ensino para cegos, interdisciplinaridade, laboratório de ensino, gases

INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 assegura aos alunos com necessidades especiais o direito de frequentar a escola de ensino regular.¹ Isto não significa que a escola tenha se tornado um ambiente de inclusão. Parte desses problemas vem da dificuldade dos próprios professores em lidar com essas diferenças. Os docentes da Matemática relatam que alunos cegos chegam ao Ensino Médio sem os conhecimentos necessários.² Isto prejudica o processo de ensino-aprendizagem também em outras disciplinas que dependem da Matemática. A elaboração de recursos didáticos de forma interdisciplinar é um caminho para superar essas limitações.³ Um tema difícil dentro do conteúdo de Química é o estudo das propriedades dos gases. Além das dificuldades intrínsecas de um tema abstrato, este envolve a compreensão de equações matemáticas que descrevem a relação entre as grandezas volume, pressão, temperatura e quantidade de matéria. Este trabalho descreve uma proposta de abordagem interdisciplinar para ensinar as propriedades dos gases e a equação de Clapeyron. A proposta foi testada com uma aluna cega do 2º ano do Ensino Médio da rede pública de Viçosa-MG.

METODOLOGIA

Inicialmente foram trabalhados conceitos de ponto, reta, figuras planas e espaciais. Em seguida, com o auxílio do professor de Matemática, a estudante cega calculou área e volume de cubos usando uma régua em baixo relevo. Com geoplano e elástico foram construídos gráficos a partir dos quais foram explorados os conceitos de inversamente e diretamente proporcional. Com uma balança de pratos, a estudante experimentou colocar objetos nos dois pratos, até conseguir uma quantidade igual em massa. Nesse momento foi discutida a diferença entre proporcional e igual. Esses conceitos foram, então, aplicados ao estudo dos gases. Foi solicitado à estudante que enchesse dois balões de festa com diferentes volumes de ar comparando-os pelo tato. Depois a aluna pegou e apertou um balão entre as mãos, observando a influência do aumento da pressão sobre o volume. Dois balões com volumes iguais foram submetidos a diferentes temperaturas: um foi imerso em gelo e sal e outro ficou sobre a bancada. Seus volumes foram comparados pelo tato, para

avaliar a influência da temperatura sobre o volume. As variáveis P, V, T e n foram relacionadas em termos de proporcionalidade. Dados experimentais foram fornecidos e a aluna calculou o valor da constante universal dos gases (R) chegando à conhecida equação de Clapeyron que mostra que $PV=nRT$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estudante relatou que finalmente compreendeu os conceitos de volume e pressão. Ela percebeu que as grandezas volume e número de mols do gás são diretamente proporcionais e que o volume do gás é inversamente proporcional à pressão. Ao colocar o balão em gelo e sal, ela percebeu a contração de volume, concluindo que o volume do gás é diretamente proporcional à temperatura. Os gráficos construídos no geoplano reforçaram o conceito de proporcionalidade. A união dessas relações levou à expressão $PV \propto nT$. A diferença entre proporcionalidade e igualdade foi discutida, atribuindo-se valores experimentais a essas variáveis. O conceito de igualdade foi reforçado com a balança de pratos. Assim, foi introduzida a necessidade de se usar uma constante que transformasse a proporção entre P, V, n e T em igualdade. A própria estudante calculou o valor de R, aumentando o significado da equação de Clapeyron.

CONCLUSÃO

Os materiais e metodologias adotados foram úteis para a estudante cega deduzir e compreender a equação de Clapeyron. Dessa forma, a realização de aulas de Química que dialoguem com os conceitos matemáticos, quando aquelas dependem desses, e explorem a percepção tátil dos alunos com deficiência visual contribuem para uma maior significação do conteúdo científico estudado.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, ao MEC-PROEXT e à estudante.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: nº 9394/96. Brasília: 1996.
2. FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. **Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática**, Rev. Ib. Am. Ed. Mat., n. 10, p. 59, Jun 2007.
3. MÓL, G.S.; RAPOSO, P.N. e PIRES, R.F.M. **Desenvolvimento de estratégias para o ensino de química a alunos com deficiência visual**. In: SALLES, S.B.A. e GAUCHE, R. (Orgs.). Educação científica, inclusão social e acessibilidade. Goiânia: Cãnone, 2011. p. 127-154.

Dialogando sobre Educação Inclusiva na perspectiva de professores durante o 2º Encontro de Licenciaturas do Sudoeste Goiano.

Ludmilla R. de S. Sousa¹(IC); Lidiane de L. S. Pereira¹(PQ)

¹Núcleo de Estudos e Pesquisas na Formação Docente e Educação Ambiental (NUPEDEA) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Anápolis.

Palavras Chave: Formação de Professores, Educação Inclusiva, Ensino de Química.

INTRODUÇÃO

A Educação Inclusiva é uma realidade dentro do sistema educacional brasileiro e compreendemos que é necessária uma formação de professores que venha ao encontro de tal temática¹.

A resolução do CNE/CP n. 01 de 2002 que instituiu as diretrizes para a formação de professores da Educação Básica é clara em dizer que os cursos de formação de professores devem preparar os professores para o acolhimento e o trato da diversidade².

Dessa forma, esta pesquisa teve como objetivo analisar as reflexões de professores sobre a Educação Inclusiva durante a realização de um mini-curso no 2º Encontro de Licenciaturas do Sudoeste Goiano realizado na cidade de Jataí, Goiás no mês de maio desse ano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As reflexões dos professores foram provenientes de um mini-curso realizado em Jataí (Goiás) durante o 2º Encontro de Licenciaturas do Sudoeste Goiano. O mini-curso foi intitulado “O PIBID e a Educação Inclusiva: Reflexões para um ensino de química inclusivo” e contou com a participação de dezenove professores de diversas instituições formadoras de professores do estado de Goiás.

O mini-curso ministrado propôs a discutir a proposta do PIBID e suas vantagens para os cursos de formação de professores, os dados mais recentes do PIBID através do relatório de gestão PIBID de 2013, além de propor uma reflexão sobre o ensino de química na perspectiva da Educação Inclusiva e a experiência do grupo PIBID do IFG – Câmpus Anápolis que possui entre suas escolas parceiras do PIBID, uma escola inclusiva. Nosso instrumento de coleta de dados foi um questionário que os professores responderam ao final do mini-curso e os dados foram analisados qualitativamente.

Dos dezenove professores, apenas três relataram uma discussão superficial sobre a temática de Educação Inclusiva em seus cursos de formação de professores e foram unânimes em afirmar a necessidade da discussão sobre a temática “Educação Inclusiva”

desde o início do curso de formação.

Alguns enfocaram a importância de se criar disciplinas que venham ao encontro da temática, entretanto, compreendemos que criar disciplinas não resolve o problema da formação e acreditamos que a discussão deve permear todo o curso de formação culminando no estágio onde poderíamos ter a oportunidade de vivenciar as nuances da Educação Inclusiva de maneira mais efetiva.

Para concluirmos nossas análises, perguntamos aos professores a opinião dos mesmos com relação à proposta do mini-curso e novamente eles foram unânimes em dizer que a proposta do mini-curso foi válida para sua formação, pois oferece a ampliação do debate para além de suas instituições.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ressaltamos a necessidade de ampliarmos nossos debates acerca da “Educação Inclusiva” e o ensino de química, pois por se tratar de uma realidade educacional já implantada e em curso no Brasil, nós como professores não podemos permitir aos sujeitos atendidos pela educação inclusiva, um ensino precário e ineficiente como vem sendo oferecido nas escolas.

Compreendemos que como cidadãos, todos os alunos independente de ter necessidades educativas específicas ou não, precisam de um ensino de química de qualidade que permitam a esses ser protagonistas do mundo em que vivem. Enfim, ressaltamos a importância da ampliação do debate nos cursos de formação de professores e espaços de discussão como eventos, congressos e rodas de conversa.

REFERÊNCIAS

- 1 VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. A educação inclusiva na percepção dos professores de química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, n. 3, p. 585-594, 2010.
- 2 BRASIL. Resolução CNE/CP n.01 de 18 de fevereiro de 2002. *Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Brasília: MEC, 2002.

Educação científica e articulação do conhecimento para os surdos: desafios frente à formação inicial e continuada dos professores de Química na perspectiva inclusiva

Matheus R. Costa (IC)¹; Vinícius Catão (PQ)²; Charley P. Soares (PQ)²; Eduardo A. Gomes (PQ)²
¹Universidade Federal de Uberlândia; ²Universidade Federal de Viçosa.

Palavras Chave: Inclusão dos surdos, Ensino de Química, Formação de professores.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Educação Especial¹ assegura a inclusão dos estudantes com necessidades educacionais especiais (NEE) na escola regular, de forma que eles deixem de se adaptar às Escolas, para que as Escolas se (re)organizem, contemplando suas especificidades. As Diretrizes para formação de professores da Educação Básica² destacam a importância de saber lidar com a diversidade, sendo importante aos professores de Química construir, com o auxílio dos intérpretes educacionais de Língua Brasileira de Sinais (Libras), metodologias e estratégias que favoreçam a articulação dos conceitos científicos em sala de aula. Assim, para dar sentido aos termos químicos discutidos, é importante que o intérprete e o professor trabalhem em parceria, buscando explorar diferentes recursos, tais como imagens, classificadores que possibilitem a descrição espaço-visual de uma ideia científica, além dos gestos, que representam ações inerentes ao discurso. Os gestos são classificados como³: (i) icônicos – associam as ações ou imagens de objetos concretos; (ii) metafóricos – associam a imagens abstratas ou ao uso de metáforas; (iii) de batimento – associam a movimentos rápidos que dão ritmo ou ênfase ao discurso; e (iv) dêiticos – apontam algo. Interligados com a Libras, os gestos podem favorecer a representação do caráter dinâmico dos processos químicos. Além disso, a presença de mais surdos na sala de aula fomenta a negociação dos significados, condições necessárias para a construção de novos conhecimentos, sobretudo se tais estudantes forem fluentes na Libras já que a língua não é apenas uma ferramenta de comunicação, mas também um instrumento do pensamento.

DESCRIÇÃO DA PROPOSTA FORMATIVA NA PERSPECTIVA INCLUSIVA

A presente proposta, elaborada por um estudante surdo que cursa o 8º período de Licenciatura em Química na Universidade Federal de Uberlândia, em parceria com professores da Universidade Federal de Viçosa, levantou termos científicos usados na Química que estão dicionarizados. Para isso, foram utilizados os dicionários *online* do Instituto Nacional da Educação de Surdos (INES), Núcleo de Ensino e Pesquisa na Educação de Surdos (NEPES) e o Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira⁴. Em seguida, listou-se os termos científicos não encontrados na Libras, com ênfase para aqueles que apresentam expressiva abrangência conceitual, como energia, que é transversal às diferentes áreas das Ciências. Após esse levantamento, será discutido o significado de cada termo para posteriormente propor os respectivos sinais e submetê-los à comunidade surda, que os referendará ou não. Toda essa dinâmica dialoga com os processos de construção do conhecimento, que passa por etapas semelhantes para que se tenham uma ideia

legitimada na comunidade científica. Assim, com essa proposta busca-se destacar a importância da criação de novos sinais no campo das Ciências/Química que atendam as necessidades dos intérpretes, estudantes surdos, além de incentivar a pesquisa voltada à formação inicial e continuada de professores, para que seja possível utilizarem metodologias que atendam os estudantes surdos e as demandas advindas da inclusão. Toda essa construção coletiva envolve ações dinâmicas, utilizando a Libras, os classificadores e os gestos pelos professores.

IMPLICAÇÕES PARA A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA

A educação dos surdos merece atenção especial, principalmente porque a Libras apresenta poucos sinais das Ciências legitimados pela comunidade e difundidos entre os intérpretes, o que pode dificultar/limitar a aprendizagem dos estudantes em assuntos relacionados à Química. Além disso, ainda não há muitos intérpretes com formação em áreas específicas das Ciências. De qualquer forma, é importante que os professores e intérpretes estejam preparados para atuarem em parceria, sendo mediadores no processo de construção do conhecimento, de modo a favorecer a aprendizagem. Toda essa capacitação poderia fazer parte das disciplinas e cursos voltados à formação inicial e continuada dos professores de Ciências/Química, com destaque para a disciplina de Libras, obrigatória desde 2010 a todos os cursos de licenciatura, onde essa discussão poderia ter um espaço privilegiado para acontecer.

AGRADECIMENTOS

Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e de Viçosa (UFV) pelo apoio e parceria.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**, Brasília: Ministério da Educação, 2008.
2. BRASIL. **Proposta de diretrizes para a formação inicial de professores da educação básica em cursos de nível superior**. Brasília: Ministério da Educação, 2000.
3. McNEILL, D. **Gesture and Thought**. Chicago: University of Chicago Press, 2005.
4. CAPOVILLA, F., RAPHAEL, W. D. & MAURÍCIO, A. **Novo Deit-Libras**: Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira (LIBRAS). São Paulo: EDUSP, 2009.

Educação Inclusiva: o papel da formação continuada na atuação do professor de Química frente a alunos surdos

Jomara M. Fernandes¹(PG); Ivoni de Freitas Reis¹(PQ)

¹Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: Surdez, Ensino de Química, Capacitação Docente.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Constituição Federal Brasileira, a Educação é dever do Estado e direito de todos. Desde então, é cada vez maior o número de matrículas de alunos deficientes que fazem jus a seu direito¹. Porém, o que temos visto é que a inclusão tem se limitado apenas à garantia do acesso físico, que é importante, contudo insuficiente para uma verdadeira e significativa inclusão. A falta de preparo dos sistemas, das escolas e, em especial, dos professores são apontadas como as principais causas da insipiência da Educação Inclusiva². Para que haja melhor aproveitamento acadêmico de alunos com deficiências incluídos em classes regulares, um novo tipo de educador faz-se necessário.

Existe uma lacuna durante o processo de formação inicial do professor referente a saberes relacionados ao modo de aprendizagem de alunos com deficiência. Sendo assim, a formação continuada torna-se uma necessidade, na medida em que consegue oferecer alguns subsídios ao professor que precisa lidar com a diversidade que o envolve.

Preocupando-nos com as questões referentes ao processo de ensino-aprendizagem do aluno surdo nas aulas de química, e com o intuito de oferecer contribuições aos professores interessados em aprofundar seu conhecimento e aprimorar sua prática, oferecemos um minicurso de curta duração. O presente trabalho tem por objetivo relatar as contribuições provenientes da realização de um minicurso e reforçar o importante papel de cursos como esses - preferencialmente de maior duração - no aperfeiçoamento da prática docente frente à inclusão.

METODOLOGIA

O minicurso foi divulgado para os professores de química de 27 Escolas da rede estadual do município de realização. Com uma duração de 4 horas, a organização do curso constava de duas partes principais: a primeira onde trabalhamos o referencial teórico. Em uma apostila sugerimos estratégias para o ensino de química desenvolvidas por um grupo formado pelas pesquisadoras, interpretes e surdos - GPAI, que priorizam as especificidades visuoespacial da aprendizagem do sujeito surdo e sua língua natural, a

Libras. Num segundo momento, os participantes presentes tiveram a oportunidade de também desenvolverem estratégias didáticas com foco no aluno surdo e apresentar para discutir com todos os presentes. Finalmente, através de um questionário semiestruturado, buscamos conhecer a motivação que os levou a participar do curso e o quanto este possa ter contribuído para o seu perfil docente.

RESULTADOS

O minicurso contou com 15 participantes e, analisando as estratégias didáticas sugeridas pelos grupos formados, percebemos que eles interiorizaram a importância de planejarem suas aulas levando em consideração o potencial visual do aluno surdo. As estratégias elaboradas se mostraram potencialmente boas e houve um apelo para que esses professores levassem essas estratégias para sua prática docente com seus alunos surdos, registrando o que foi bom e o que não foi, a fim de divulgar seu trabalho. O oferecimento do minicurso também permitiu averiguar que de fato esses professores não tiveram contato algum com questões referentes à educação inclusiva durante sua formação inicial e que a realização do curso muito contribuiu para mudanças de concepções diante das questões sobre deficiências.

CONSIDERAÇÕES

Fica evidente a necessidade de educadores capazes de saber agir responsabilmente diante dos desafios que os cercam. O oferecimento de cursos de formação continuada mostra-se uma eficiente saída na tentativa de amenizar as causas da insipiência da educação inclusiva. Apesar de ser arriscado apontar uma solução, dada a complexidade do tema, ações devem ser propostas de forma a contribuir para a construção de uma escola efetivamente inclusiva. Vale ressaltar que as estratégias desenvolvidas com vistas ao aluno surdo beneficiam também o ouvinte, configurando o que consideramos ser o real viés da inclusão.

REFERÊNCIAS

- ¹ LAPLANE, A. L. F. Condições Para o Ingresso e Permanência de Alunos com Deficiência na Escola. Caderno CEDES, v.34, n.93, 2014.
- ² GLAT, R.; NOGUEIRA, M. L. L. Políticas educacionais e a formação de professores para a educação inclusiva no Brasil. Revista Integração, Brasília, v. 24, 2002, p. 22-27.

Materiais para favorecer a inter/transdisciplinaridade e a mediação do conhecimento científico junto aos estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE)

Ana Paula Abrantes (IC)¹; Mayara Teodoro de Faria (IC)¹; Vinícius Catão (PQ)¹

¹Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química.

Palavras Chave: Inclusão escolar, Material Concreto, Tabela Periódica, Mediação do conhecimento.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Educação Especial¹, na perspectiva da Educação Inclusiva, assegura a inclusão dos estudantes com NEE na escola regular. Essa política nacional, proposta em 2008, se alicerça na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), que garante o direito de acesso indistinto desses estudantes ao ensino regular, assim como adaptação de currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica, de modo a acolher e atender adequadamente as diferentes NEE². Nesse sentido, o estudante deixa de se adaptar a Escola, para que a Escola se adapte às múltiplas especificidades que chegam até ela. Dentre as propostas de ações que buscam contemplar a diversidade na Escola, tem-se a possibilidade de criar materiais didáticos adaptados às múltiplas especificidades, permitindo que esses favoreçam a aprendizagem e ajudem a melhorar a interação com as diferenças em sala de aula. Para tanto, sugere-se utilizar materiais didáticos concretos que exploram a visão e o tato, criando um ambiente que proporcione a inclusão e o envolvimento de todos os estudantes com o conhecimento científico, de modo que os videntes, cegos, ouvintes, surdos e os professores sejam sujeitos ativos no processo de construção e mediação do conhecimento. Pensando na importância de todas essas questões para o ensino de Química, o estudo da Tabela Periódica, ferramenta fundamental para estruturar o conhecimento dos demais conteúdos químicos, associada com o uso de materiais concretos, pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, assumindo uma proposta que apresente um viés inter/transdisciplinar³. Ou seja, que rompa as fronteiras do disciplinar/área de conhecimento, sendo articulada com outras disciplinas, tal como Artes, por exemplo, aonde uma Tabela Periódica adaptada poderia ser construída pelos estudantes utilizando diferentes materiais concretos e recursos adaptativos.

PROPOSTA DE TRABALHO: CONTEXTO E ASPECTOS METODOLÓGICOS

A proposta aqui apresentada se baseia na utilização da Tabela Periódica como um material concreto para ser trabalho nas aulas de Ciências/Química com estudantes cegos. Para tanto, o presente trabalho, que emerge do contexto de uma atividade proposta na aula de *Estágio Supervisionado em Química I*, da Universidade Federal de Viçosa, descreve a

montagem de uma Tabela Periódica em alto-relevo. Essa proposta foi apresentada e discutida em um seminário da referida disciplina, como forma de atender uma demanda de algumas escolas de Viçosa (MG) que tem estudantes cegos matriculados. Utilizando-se cola para dar efeito de alto-relevo, barbante para demarcar a separação dos elementos, confecção de cartões dos elementos, setas feitas em borracha de copolímeros de etilenoacetato de vinila (E.V.A.) e cartões de papel com a classificação das famílias e períodos feitos em Português e em Braille, como pode ser observado na Figura 1.



Figura 1: Proposta de Tabela Periódica adapta a estudantes com NEE.

Como destacado anteriormente, a proposta rompe as fronteiras da área do conhecimento, favorecendo ações que permitam um trabalho em conjunto. Além disso, cria um ambiente favorável à inclusão de todos, pois ajuda na integração e no manejo das diferenças em sala de aula, algo ainda desafiador para os professores.

POSSÍVEIS IMPLICAÇÕES DO TRABALHO PARA O ENSINO DE QUÍMICA

A utilização dos materiais concretos pode ser uma estratégia relevante para favorecer a aprendizagem tanto dos estudantes que apresentam NEE, quanto dos demais, pois permite dinamizar o conhecimento e construir estratégias que favorecem a interação e mediação do conhecimento. Além disso, contribui para o professor aprimorar a prática educativa, considerando que não há disponíveis muitos materiais didáticos adaptados e, quando os há, eles são dispendiosos e de difícil acesso, o que justifica a importância de ações nesse sentido.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Viçosa e ao professor da disciplina de Estágio.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**, Brasília: Ministério da Educação, 2008.
2. BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9.394, Brasília: Ministério da Educação, 1996.
3. FAZENDA, I. (coord.). **Práticas interdisciplinares na escola**. 6ª Ed. São Paulo: Cortez, 1999.

O Ensino de Ciências para alunos surdos: Uma possibilidade de aprendizagem mútua
Karina Garcia Alves¹(PQ);

¹Universidade Federal de Ouro Preto;

Palavras Chave: Inclusão, Ensino de Química, Formação de professores, Metodologias, Surdos.

RESUMO

O presente trabalho faz parte de uma pesquisa que está sendo desenvolvida no Mestrado Profissional de Ensino de Ciências da Universidade Federal de Ouro Preto. O objetivo do mesmo é entender o contexto em que alunos surdos estão inseridos e o papel de intérpretes e professores da rede de ensino pública como mediadores do conhecimento para tais. Observou-se que os professores muitas vezes não estão preparados para essa realidade. Assim, como sendo também o objetivo de um mestrado profissional, pretende-se desenvolver um produto que auxilie na formação de professores bem como sua comunicação com alunos surdos e intérpretes. O produto em questão ainda está em desenvolvimento e possui como objetivo primário auxiliar os professores por meio de recursos didáticos e referências bibliográficas. Os questionários com os professores e intérpretes e a entrevista com as coordenadores pedagógicos já foram aplicadas e analisadas. Para essa análise utilizou-se 5 categorias diferentes: Formação dos profissionais, Metodologia, Desempenho dos alunos surdos, Comunicação professor-intérprete e Relatos de experiências. Para esse resumo será discutida sucintamente a categoria Metodologia.

INTRODUÇÃO

Ao pensar sobre Educação Inclusiva, inicialmente, deve-se citar a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB, nº 9394/1996), a qual estabelece que os sistemas de ensino regular devam assegurar professores especializados ou devidamente capacitados para atuar na sala de aula. Esse princípio visa à igualdade de condições para o acesso e permanência dos alunos na escola. A educação de surdos torna-se um assunto inquietante, principalmente, porque diferentes práticas pedagógicas, envolvendo esses alunos, apresentam uma série de limitações, geralmente, levando os mesmos ao final da escolarização básica, sem ser capazes de desenvolver satisfatoriamente a leitura e a escrita na língua portuguesa e sem ter o domínio adequado dos conteúdos (QUADROS, 2006). Desse modo, pode-se dizer que as práticas pedagógicas atuais de educação não contemplam a perspectiva da inclusão. As escolas regulares, não delimitam que ações são necessárias para que esses alunos aprendam como os demais. São colocados

fisicamente nas escolas, porém os modelos pedagógicos são embasados em um modelo clínico oralista e assistencialista na educação de surdos. Neste sentido, a política de inclusão de alunos que apresentam necessidades educacionais especiais, na rede regular de ensino, não consiste apenas na permanência física dos alunos, junto aos demais educandos, mas sim, desenvolver o potencial dessas pessoas, respeitando suas diferenças e atendendo às suas necessidades (Godoy, 2000).

CAMINHOS DA INVESTIGAÇÃO

Ressalta-se a relevância de uma pesquisa científica, que no caso da presente proposta, assume um método qualitativo. Para entender melhor os sujeitos da pesquisa: professores, intérpretes e alunos surdos foi estruturado com questionário e entrevista semi-estruturada de acordo com as categorias citadas acima. A análise de uma das categorias de metodologia pretendia analisar que práticas recursos e suportes são utilizados como facilitadores de aprendizagem nas turmas que possuem alunos surdos. Constatou-se que os professores sujeitos da pesquisa, sendo doze, das áreas de Química, Física e Biologia utilizam-se apenas do quadro e livro didático, citando que com o intérprete dentro de sala de aula eles não precisavam fazer nada de diferente.

“O intérprete que comunica com os surdos, eu dou minha aula normal para os outros alunos, nunca tentei comunicar com esse aluno” P3

“É o professor dele que auxilia ele, eu nem sei o que acontece, na verdade, na minha opinião eu nunca trabalhei com surdos porque ele tá ali na sala mas eu não faço nada específico para ele, só o professor dele mesmo” P4

Nota-se em nesses dois comentários que os professores não possuem preparação para atuar com um aluno surdo em sala, pois um deles nem mesmo entende o papel do intérprete, chamando-o de “professor do surdo”. Além disso, não conhecem pesquisas que mostram que o uso de recursos visuais auxilia tanto na formação de alunos surdos quanto ouvintes. Assim, os professores não estão preparados para lidar com essa realidade e precisam de devida formação e orientação para que de fato a inclusão seja evidenciada.

REFERÊNCIAS

- GODOY, Maria de Fátima Reipert de. *INES, Divisão de Estudos e Pesquisas (Org.)*. Formação de Profissionais na Educação Especial In: Seminários Desafios para o próximo milênio. Rio de Janeiro: CIP, 2000.
- QUADROS, M. R. *Políticas lingüísticas e educação de surdos em Santa Catarina*

O Ensino de Química para alunos surdos: construindo novas possibilidades

Vinícius da Silva Carvalho¹ (PQ); Eloi Teixeira Cesar² (PQ); Maria Aparecida Borges³(PQ).

^{1,2,3}Universidade Federal de Juiz de Fora.

Palavras chave: Ensino de Química, Surdez, Inclusão Social.

O presente relato refere-se a um projeto de extensão desenvolvido no Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora. Atende estudantes surdos do ensino médio, oriundos de escolas públicas. Têm como objetivos: possibilitar ao aluno o acesso a um estudo orientado na disciplina de Química com a utilização de recursos oferecidos pelo Centro de Ciências; construir novos instrumentos para mediar o ensino de química; proporcionar aos graduandos dos cursos de licenciatura em Química e Pedagogia experiências na área da educação inclusiva.

Com intuito de abrir novas perspectivas para um ensino mais direcionado, essa experiência procura atender ao aluno surdo, considerando as suas especificidades lingüísticas. Segundo Guanirello, Massi e Berberian (2007)¹, o ensino escolar com metodologias e estratégias baseadas em ouvintes e livros didáticos privilegiam a escrita.

Analisando ambiente escolar, atual, percebe-se que a educação nas escolas tem oferecido poucas possibilidades para os estudantes surdos construírem conhecimento da disciplina de química. Saldanha (2011)² destaca que o desenvolvimento de atividades voltadas para esse grupo de aluno: “requer mais cuidado e atenção com o uso de termos teóricos que começam a fazer parte do vocabulário destes alunos, e a ausência de sinais para essa terminologia dificulta a interação do aluno com o novo que lhe está sendo apresentado”(p. 134).

Cientes destas condições buscou-se organizar as aulas a partir da interação entre a teoria e a atividade prática e para o desenvolvimento dos conteúdos foram utilizados recursos visuais variados, tais como: programas de informática, tabela periódica interativa, práticas em laboratório e produtos alternativos, além de materiais didáticos específicos construídos de acordo com as observações e colaboração dos alunos, participantes ativos no processo do ensino.

Esse relato de experiência destaca o trabalho com o conteúdo sobre configuração eletrônica, que foi desenvolvido com a utilização de recurso específico construído, pelo professor e os alunos, no formato de um jogo interativo, composto por 7 caixas de plástico

transparente, potinhos de plástico transparente de 04 tamanhos diferentes, bolinhas de plástico na cor dourada e etiquetas para identificação.

A referida atividade possibilitou as seguintes observações: melhor compreensão sobre a dinâmica da aprendizagem dos alunos; a importância da produção de materiais didáticos visuais, mais apropriados à formação linguística do surdo para facilitar a comunicação entre aluno e professor; que a construção de recursos didáticos em conjunto com os alunos também estimula a autonomia.

No desenvolvimento contínuo do projeto temos verificado que há uma preferência dos estudantes por atividades mais visuais, que podem ser exploradas em várias formas. Podemos destacar que quando se associa o estímulo visual com o sentido do tato, a compreensão do aluno surdo parece torna-se mais eficaz. Sendo assim, os trabalhos continuam com o intento de promover a ampliação do conhecimento sobre a realidade do aluno surdo no seu desenvolvimento escolar.

REFERÊNCIAS

- ¹GUANIRELLO, A. C.; MASSI, G. and BERBERIAN, A. P. **Surdez e linguagem escrita: um estudo de caso.** REV. Brás.educ. espec.[online].2007.vol.13, n.2,PP. 205-218. INSS 1413-6538.
- ²SALDANHA, J.C. **O ensino de química em língua brasileira de sinais.** 2011. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências na Educação Básica – Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, 2011.

O Ensino de Química para Surdos na cidade de Anápolis, Goiás

Eloisa Rodrigues da Luz¹ (IC); Lidiane de Lemos Soares Pereira¹ (PQ)

1Núcleo de Estudos e Pesquisas na Formação Docente e Educação Ambiental (NUPEDEA) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Anápolis.

Palavras Chave: Ensino de Química. Surdos. Sinais. Intérprete. Professores.

INTRODUÇÃO

A Química como qualquer outra ciência possuem códigos, símbolos e palavras próprios que a caracteriza e neste sentido para comunicá-la é necessário uma linguagem científica que nem sempre está acessível àqueles que dela se apropriam¹.

Sendo assim, pensar no ensino de química para os surdos, cuja língua materna não é o português e sim a Libras se torna imprescindível para o sucesso da aprendizagem destes indivíduos. Tal fato ainda se agrava quando não se tem um intérprete à disposição do aluno que por si só não consegue apropriar de uma linguagem tão específica, haja vista que sua língua tem características visuo- espaciais².

Baseados na premissa anterior, entendemos que os alunos surdos não compreendem com facilidade os conceitos químicos já que são baseados quase que exclusivamente na escrita. Essa dificuldade somada ao despreparo dos docentes, ao fato de que utilizam prioritariamente a linguagem oral como canal de comunicação e ao desconhecimento dos intérpretes de Libras quanto aos conceitos químicos contribuem para que os alunos surdos fiquem em desvantagem com relação aos demais, promovendo uma falta de interesse dos mesmos e um baixo rendimento escolar².

Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo refletir sobre o ensino de química proporcionado aos alunos surdos da rede pública de ensino da cidade de Anápolis.

MÉTODO

A pesquisa se caracterizou como um estudo de caso, já que a preocupação do estudo de caso é descrever a complexidade de uma situação em particular (o ensino de química para surdos), evidenciando o problema em seu aspecto total³.

A amostra consistiu em nove alunos surdos matriculados no ensino médio da rede estadual de ensino da cidade de Anápolis – Goiás e o instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário, cujas questões versavam principalmente sobre a importância do intérprete no ensino de química, bem como as dificuldades atreladas à aprendizagem destes alunos no que diz respeito à química. Os dados coletados foram analisados qualitativamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na cidade de Anápolis-Goiás existem dezessete alunos surdos matriculados no ensino médio da rede pública de ensino e nossa amostra constituiu em nove destes. Estes alunos estão matriculados em 6 das 39 escolas públicas da cidade de Anápolis.

Analisando os dados oriundos dos questionários, observamos que os alunos relatam que sem a presença do intérprete o processo de aprendizagem fica comprometido além de afirmar em sua maioria não gostar de química por ser “difícil” e por não ter sinais para os conceitos estudados, como na fala da aluna surda “*Química difícil. Sinal LIBRAS ter não*”.

Quando perguntados sobre as sugestões que dariam ao professor de química no que diz respeito ao ensino de química, podemos ver principalmente aspectos relacionados ao reconhecimento da cultura surda e recursos visuais, como podemos observar nas falas: “*Professor LIBRAS aprender.*”; “*professor visual trabalhar.*”; “*Utilização de recursos visuais*”; “*Explicações mais detalhadas com figuras, experimentos*”.

CONCLUSÃO

Cabe ressaltar que é preciso estreitar a relação da comunidade surda com a comunidade de educadores químicos através da criação de sinais referentes à química que venha ao encontro com a necessidade destes indivíduos, além do estado e universidades, intensificarem ações de formação inicial e continuada neste âmbito, permitindo com que os surdos exerçam sua cidadania por meio do ensino de química.

REFERÊNCIAS

- 1 MORTIMER, E. F.; CHAGAS, A. N.; ALVARENGA, V. T. Linguagem Científica versus Linguagem Comum nas respostas escritas de vestibulandos. **Investigações em Ensino de Ciências**. V. 3, n. 1, 1998.
- 2 PEREIRA, L. L. S; BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. Aula de Química e Surdez: Sobre Interações Pedagógicas Mediadas pela Visão. **Química Nova na Escola**. V. 33, n. 1, p. 47-56, fev. 2011.
- 3 LUDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.

O Estágio Supervisionado como espaço de formação para a inclusão escolar

Érika Soares de Melo¹(PQ); Sibeles Bastos (IC)¹; Talita Tavares (IC)¹

¹Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Palavras Chave: Estágio supervisionado, inclusão escolar, formação docente e surdez.

INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado é o espaço de interlocução entre a universidade e a educação básica. Neste sentido, as atividades não podem acontecer em uma via única, ou seja, da universidade para a escola, mas sim em situações de troca e construção dos saberes docentes de todos os envolvidos no processo.¹ Assim, o objetivo do estágio curricular supervisionado é proporcionar aos graduandos a vivência e a prática no exercício da profissão, com o intuito de que estes adquiram habilidades e desenvolvam uma postura ética e crítica capaz de orientá-los para uma futura atuação profissional.² Sabemos que os alunos com indicativo à educação especial estão cada vez mais inseridos na educação básica e, com isto, a formação inicial de professores precisa acompanhar esta evolução e iniciar a discussão sobre a educação especial e a inclusão escolar.

Com o intuito de introduzir esta discussão no curso de licenciatura em Química, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um projeto, com os estudantes que estavam cursando a disciplina Ensino de Química II, em uma instituição que fornece o atendimento educacional especializado (AEE) aos alunos surdos das escolas estaduais e municipais do município de Lavras-MG, a fim de tornar o estágio supervisionado mais significativo incluindo a discussão sobre a educação especial e a inclusão escolar.

O AEE não é tido como reforço escolar, porém, as professoras de educação especial disseram que os alunos surdos têm muita dificuldade em química e sempre pedem ajuda para realizar as atividades. Como aquelas não tem formação específica em química pediram que ajudássemos com o reforço, trazendo metodologias novas e recursos visuais. A turma do estágio supervisionado foi dividida em duplas e cada dupla foi à instituição uma vez por semana. Estas duplas ajudaram os alunos surdos tirando dúvidas sobre o conteúdo de química que estavam estudando na escola. Os alunos do primeiro ano e os alunos do segundo ano do ensino médio estavam vendo o mesmo conteúdo, modelos atômicos e ácidos e bases, então foram estes conteúdos abordados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A dificuldade de comunicação foi o maior desafio encontrado pelos licenciandos em

química. Tinham a ajuda de uma tradutora-intérprete de Libras, porém, como a Libras não tem alguns sinais específicos da linguagem química, a construção de conceitos pelos alunos surdos dependeu de uma metodologia mais visual, com a utilização de experimentos. A visualização por si só já ajudou no entendimento de alguns conceitos. Porém, quando necessitava de uma explicação mais complexa sobre o conteúdo, os licenciandos tentavam explicar o conceito para a tradutora-intérprete para que juntos com o aluno surdo pudessem construir o conhecimento.

Um ponto marcante no trabalho, e que pode justificar o bloqueio na relação entre os licenciandos e os alunos surdos, foi o planejamento da aula sem a cooperação da tradutora-intérprete. O apoio mútuo entre os dois profissionais da educação é indispensável para que os alunos surdos possam ter um atendimento educacional especializado de boa qualidade.

CONCLUSÕES

Mostrou-se claro que a maior dificuldade encontrada no trabalho com alunos surdos ainda é a comunicação e isso mostra a necessidade de dar um maior embasamento teórico sobre inclusão aos futuros professores e inseri-los nesse meio. Além disso, pode-se verificar a importância do trabalho cooperativo entre professor e tradutor-intérprete no intuito de melhorar o aprendizado do aluno surdo, oferecendo-lhes condições e materiais que facilitem a construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

1. GARCEZ, E. S. C.; GONÇALVES, F. C.; ALVES, L. K. T.; ARAÚJO, P. H. A.; SOARES, M. H. F. B.; MESQUITA, N. A. S. O **Estágio Supervisionado em Química**: possibilidades de vivência e responsabilidade com o exercício da docência. ALEXANDRIA, Santa Catarina, nov. 2012, v.5, n.3, p. 149-163.
2. BRASIL, Serviço Público Federal. Resolução CEPE n. 191. Universidade Federal de Lavras (UFLA). Lavras, 11 out. 2011.

O jogo didático como estratégia integradora na educação inclusiva

Chirlei de F. Rodrigues Soyer

Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Leopoldino Rocha

Palavras Chave: Educação Inclusiva, Jogo didático, Tabela periódica dos elementos.

INTRODUÇÃO

A inclusão é um processo complexo e os obstáculos gerados pelas limitações de alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) são muitos, configurando um quadro de resistência que leva a uma inadequação aos novos moldes propostos por esta perspectiva. Incluir e integrar, como afirmam ANDRADE; PACHECO; FARIAS¹, (2006, p. 3), são palavras-chave que permeiam todo o processo educacional, levando-nos à reflexão sobre nosso compromisso enquanto educadores. A fim de vencer os desafios propostos por esta prática na busca de novas alternativas capazes de incluir e integrar, foi proposto, como descreve este trabalho, um jogo didático (O corpo Químico), como uma estratégia de ensino e aprendizagem, cujo objetivo é a integração no contexto da sala de aula de um aluno matriculado na Escola Estadual Leopoldino Rocha, em Itaipava – ES, que apresenta deficiência auditiva, acreditando que a metodologia utilizada é capaz de mediar a aproximação entre aluno, conteúdo e contexto, numa perspectiva de educação inclusiva que oferece a oportunidade ao educando com NEE de se integrar e usufruir do conhecimento com equidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

O jogo constitui-se de um tabuleiro, para o qual foi utilizada a imagem de um corpo com uma trilha em percurso enumerado em seu interior (Figura 1), cartas com perguntas e respostas, pinos e dado. A turma foi dividida em grupos que tiveram a liberdade de ampliar a imagem no tamanho desejado. A partir do texto “A fórmula do corpo” ALDRIDGE² (1996), foram elaboradas cartas com questões sobre os elementos químicos e suas funções no corpo humano. A proposta de confecção do jogo aconteceu após os estudos sobre a história, a organização da tabela e as propriedades periódicas dos elementos. As questões elaboradas foram estudadas pelos alunos visando proporcionar, além da aprendizagem, maiores chances de êxito nas jogadas, configurando um atrativo aos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A construção do jogo foi proposta para todas as turmas de 1º ano do Ensino Regular,

inclusive a turma do aluno com NEE. Ao final das fases os grupos definiram as regras para as jogadas que incluíram desafio aos colegas com as perguntas e respostas, realização de mímicas como resposta ao erro, sair da jogada, entre outras. Alguns grupos se mostraram bem criativos e entusiasmados. Neste momento os alunos foram também avaliados quanto ao aprendizado das questões elaboradas nas cartas, de acordo com as respostas dadas, e ao serem questionados sobre a eficiência do jogo, afirmaram ser uma forma divertida de aprender, e que vários conteúdos poderiam ser trabalhados desta forma. O grupo que incluiu o aluno com NEE não encontrou obstáculos em realizar o jogo com o mesmo que se mostrou entusiasmado com a possibilidade de interagir com os colegas, fato que não ocorria com as atividades comuns até então trabalhadas, e ainda por haver o acompanhamento da intérprete, o que possibilitou igualdade de condições de aprendizagem.

CONCLUSÃO

A partir das observações feitas durante as fases de aplicação do jogo conclui-se que o mesmo constitui-se em uma ferramenta didática eficiente, capaz de contribuir para a integração de alunos com NEE e a aproximação entre os mesmos com seus educadores e colegas, enquanto atores do processo educativo, promovendo, enfim, a inclusão.



Figura 1: Jogo Didático em diferentes fases: modelo, confecção e jogo.

REFERÊNCIAS

1. ANDRADE, M. S. A. de; PACHECO, M. L.; FARIAS, S. S. P. Pessoas com deficiência rumo ao processo de inclusão na educação superior. **Conquer**, Barreiras, v. 1, p. 1-5, 2006. Disponível em: <http://issuu.com/uc-para-todos/docs/13_pessoas_com_deficiencia_rumo_ao_processo_de_in>. Acesso em: 28/06/2015.
2. ALDRIDGE, S. A fórmula do corpo. **Revista Superinteressante**. Ed. 106. p. 84-95, jul.1996.

O professor de Química e o intérprete de Libras na sala de aula com estudantes surdos:
relação ou confusão?

Eduardo Andrade Gomes¹(IC); Charley Pereira Soares¹(PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa

Palavras Chave: Educação de Surdos, Intérprete de Libras, Professor de Química

INTRODUÇÃO

A atual conjuntura da educação brasileira está pautada, sobretudo, na ótica da Educação Inclusiva. Nessa perspectiva, a grande maioria dos estudantes surdos está em salas de aula comuns em escolas regulares junto aos estudantes ouvintes. Dessa forma, para que tenham igualdade linguística nesse espaço, há a inserção dos intérpretes de Língua de Sinais (ILS), uma vez que esses estudantes apresentam a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como sua primeira língua e a Língua Portuguesa em modalidade escrita como segunda língua¹. Esse novo cenário traz grandes inquietações aos professores e intérpretes. Aos professores, por não serem formados e preparados a lidar com esse público e a dividir a sala de aula com outro profissional (ILS). Já os intérpretes, por não possuírem formação acadêmica em todas as áreas que atuam, sentem dificuldade em sinalizar termos específicos². No caso da Química isso acontece, pois além de não terem completa clareza sobre quais conceitos o professor está tratando, há ainda falta de terminologias químicas em sinais³. Para tentar amenizar essas questões, é importante que seja estabelecida uma relação de parceria na qual o professor busque explorar metodologias visuais e recursos multimodais como imagens, experimentos, vídeos e dê respaldo teórico ao intérprete para que ele conheça o tema da aula e seja capaz de sinalizar os termos de acordo com o contexto abordado. Todavia, isso nem sempre acontece, talvez por falta de informação de todos envolvidos no ambiente escolar (direção, supervisão, professor) ou até mesmo pela falta de tempo de ambas as partes, podendo desencadear uma série de dúvidas ou conceitos incorretos aos estudantes surdos.

METODOLOGIA

Durante os meses de outubro e novembro de 2014 foram filmadas, a partir do termo de consentimento assinado, uma sequência de quatro aulas sobre a temática Termoquímica em uma turma da 2ª série do E.M. em uma escola estadual da cidade de Teixeira (MG) que possuía duas estudantes surdas fluentes em Libras e um intérprete. Por meio de um Estudo de Casos, que se configura em sistema contextualizado, definido, que tenta inferir o que há de importante em uma situação específica⁴, foi possível perceber algumas

dificuldades do intérprete de Libras em sinalizar conceitos químicos que ele não conhece, incidindo na compreensão dos mesmos pelas estudantes surdas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao transcrever todas as aulas, percebeu-se que em alguns momentos o professor explicava o conteúdo e o intérprete sinalizava simultaneamente. Entretanto, ele sentia dificuldade com a temática, já que interrompeu por diversas vezes a explicação do docente para questioná-lo sobre dúvidas referentes ao assunto abordado. Outro aspecto que merece ser mencionado é a todo o momento o ILS usar um sinal que se refere à energia elétrica para o termo Energia na Termoquímica. Se ele possuísse conhecimento a respeito desse assunto, poderia pensar em qual sinal ou estratégia utilizar para reportar-se a essa palavra. Todavia, para isso seria necessário o apoio do professor enviando previamente o plano de aula ao ILS e, posteriormente, mesmo que rapidamente no horário do intervalo, sanar possíveis dúvidas que surgir. Sabe-se que somente isso não é o suficiente, mas exigir do intérprete de Libras uma formação específica em Química seria difícil, já que ele atua em todos horários de aulas e em todas as disciplinas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreender que os estudantes surdos tem os mesmos direitos que os estudantes ouvintes quanto ao acesso ao conhecimento, é o primeiro passo para que os professores de Química e os intérpretes de Libras - Língua Portuguesa tentem estabelecer uma parceria em sala de aula. Como o professor possui a formação específica e é responsável pela metodologia de ensino, compete a ele tentar auxiliar o ILS em aspectos conceituais da área possibilitando a esse profissional uma sinalização mais segura quanto ao conteúdo envolvido. Com isso, passa-se a reconhecer que o espaço escolar não é de competição e sim, interlocução.

REFERÊNCIAS

- 1RODRIGUES, C. H.; QUADROS, R. M. **Diferenças e linguagens: A visibilidade dos ganhos surdos na atualidade**. Revista Teias, 2015, v.16, n.40, 72-88p.
- 2BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M.; VILELA-RIBEIRO, E. B. **Educação inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica: possíveis relações**. Revista Educação Especial, 2015, v.28, n.51, 83-92p.
- 3SILVEIRA, H. E.; SOUSA, S. F. **Terminologias Químicas em Libras: A Utilização de sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos**. Química Nova na Escola, 2010, v.33, n.1, 37-46p.
- 4ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de Caso em Pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

Os desafios da inclusão escolar e a capacitação dos licenciandos em Química para mediar o conhecimento científico junto a estudantes surdos e cegos

Gessica C. Dias¹(IC); Bismark N. Silva¹(IC); Vinícius Catão¹(PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química.

Palavras Chave: Ensino de Química, Formação profissional, Educação inclusiva.

INTRODUÇÃO

Na década de 1970, a Lei de Diretrizes e Bases assegurava aos estudantes com deficiência o direito de acesso à educação em escolas especializadas, demarcando assim a segregação dos mesmos. Em meados da década de 1990, emerge o movimento em prol da Inclusão, que se prolonga até hoje na busca por acolher os estudantes com deficiência nas classes regulares¹. No contexto atual, pesquisadores envolvidos com a educação inclusiva destacam a importância da adaptação dos professores e da escola em relação às múltiplas Necessidades Educacionais Especiais (NEE)² apresentadas pelos estudantes. Dessa forma, é importante que os licenciandos tenham acesso a estratégias de ensino que visem à aprendizagem dos estudantes atendidos nas escolas regulares. Como exemplo, o ensino da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e do Braille nas universidades poderia capacitar os futuros professores de Química a mediar o conhecimento científico junto aos estudantes com NEE. Assim, este trabalho busca analisar a percepção de um grupo de licenciandos em Química da Universidade Federal de Viçosa sobre a capacitação deles para lidar com as demandas atuais da educação inclusiva.

METODOLOGIA: Amostra, coleta de dados e questão de pesquisa.

Foi aplicado um questionário a quinze licenciandos que cursavam a disciplina de *Instrumentação para o Ensino de Química II* na UFV, destacando que esse grupo estava concluindo o curso. O questionário buscou analisar as seguintes questões de pesquisa: (i) *Você tem algum conhecimento prático sobre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) ou o Braille? Em caso afirmativo, onde aprendeu?*; e (ii) *Caso fosse professor em uma sala com estudantes surdos e que tivesse intérprete de LIBRAS, você saberia interagir com esse profissional durante as aulas? Quais estratégias seriam utilizadas por você para favorecer o trabalho do intérprete?*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação às respostas dos estudantes para a primeira questão de pesquisa, treze deles disseram que aprenderam LIBRAS na disciplina oferecida pela universidade; quatro relataram ter um pequeno conhecimento sobre o Braille, tendo aprendido em minicursos de congressos e cursos online. Já em relação à segunda questão de pesquisa, quatro

licenciandos afirmaram que acreditam ser capazes de interagir bem com o intérprete durante as aulas e que a estratégia utilizada seria conversar com esse profissional antes das aulas, passando os tópicos a serem discutidos com antecedência. Onze disseram que não conseguiriam interagir ou teriam dificuldades para isso, mesmo porque não foram preparados na Universidade para tal. Como estratégia, tentariam conversar com o intérprete antes das aulas, fariam o planejamento junto e estariam atentos a interação dele com o do estudante.

CONCLUSÃO

Os resultados apontam que os licenciandos em Química estão sendo preparados para se comunicarem com os estudantes surdos. Isso porque a Universidade oferece a disciplina de LIBRAS para apresentar essa língua aos futuros professores. Porém, a maioria deles destaca que mesmo depois de tê-la cursado, a dificuldade para se comunicar com os surdos é muito grande, principalmente pelo fato de não haver sinais em LIBRAS para transmitir alguns conceitos Químicos importantes, o que favoreceria a compreensão dos conteúdos. Em se tratando da interação com o intérprete, a maior parte sentiria dificuldades, já que na maioria dos casos esse profissional não é formado em Química, demandando do professor uma ajuda extra a ele no preparo das aulas, para se transmitir em LIBRAS os conteúdos químicos abordados. Com relação aos estudantes cegos, o despreparo dos graduandos é ainda maior, já que poucos possuem conhecimentos do Braille e de metodologias que auxiliam no processo do ensino e aprendizagem. Assim, o fato de as escolas de ensino regular receberem estudantes com NEE não as tornam um ambiente inclusivo, pois essas ainda não possuem profissionais plenamente preparados para lidarem com as diferentes especificidades e os desafios colocados pela inclusão.

AGRADECIMENTOS

Aos licenciandos da UFV que participaram desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. MIRANDA, T.G; FILHO, T.A. G. (Orgs). **O Professor e a Educação Inclusiva: Formação, Práticas e Lugares**. Salvador: UDFBA, 2012.
2. BENITE, A.M.C; BENITE, C.R.M; RIBEIRO, E.B.V; **Educação inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica: possíveis relações**. Revista Educação Especial. v. 28. n. 51. p. 83-92. jan./abr. 2015. Santa Maria.

Perspectivas da Educação Inclusiva no ensino de ciências através da semiótica

José Antônio C. Casais (PG); Waldmir Araujo Neto (PQ)

Laboratório de Estudos em Semiótica e Educação Química – LESEQ – IQ - UFRJ Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química – PEQui – IQ- UFRJ

Palavras Chave: Semiótica, Cinema, Autismo, Ensino

INTRODUÇÃO E QUESTÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

O presente trabalho relata uma atividade que se insere no cenários das propostas de inclusão de alunos com Transtornos do Espectro Autístico (TEA) no ensino de ciências/química, através da semiótica. O projeto teve início em uma escola municipal de Duque de Caxias - RJ, que possui 4 alunos com TEA nas séries iniciais do Ensino Fundamental II. Considerando-se outros relatos na literatura sobre as contribuições da semiótica ao desenho de atividades voltadas ao processo de inclusão de autistas¹, procuramos desenvolver uma estratégia de inclusão a partir do conceito de “encarnação” (*embodiment*), a partir dos quadros referenciais teóricos propostos por M. Merleau-Ponty² e C. S. Peirce³. A sequência de atividades foi aplicada em uma turma do sétimo ano do ensino fundamental, constituída por 31 alunos e uma aluna incluída, com hipótese diagnóstica atribuída pelo Centro de Atenção Psicossocial Infante Juvenil de Duque de Caxias (CAPSIJ-DC), que a acompanha. Constatou-se que a aluna é portadora de autismo infantil com leve déficit cognitivo, conforme descrito pelo CID 10 (10ª edição da classificação internacional de doenças) nos códigos F84.0 e F70.1, fornecidos pelo laudo do psiquiatra infantil na documentação escolar dessa aluna na secretaria da escola.

A atividade foi registrada em áudio e vídeo tendo em vista a construção de um mapa de eventos, para verificar: (i) como o tempo é gasto no transcurso de uma aula; (ii) destacar temas e conceitos que estão em jogo durante as atividades; (iii) assinalar de forma abrangente os tipos de ferramenta em uso; (iv) organizar os tipos de conteúdos curriculares que são contemplados nas aulas. Após a organização dos grupos de atividades da aula no mapa de eventos, podem ser localizados os segmentos que evocam a participação da aluna incluída, os quais são transcritos para estudo dos enunciados produzidos entre o professor e os alunos. O projeto está registrado na Plataforma Brasil.

Para a sequência didática na aula, selecionou-se o filme *Microcosmos* (direção de Nuridsany & Pérennou, 1996), com duração de 70 minutos, que possui formato de documentário. A escolha de *microcosmos* refere-se principalmente ao seu formato documental, praticamente sem diálogos. Essa escolha está em confluência com o sentido

original de encarnação pretendido como estratégia semiótica para a situação. Ao partir-se de um material fílmico sem diálogos, pretende-se que o professor possa assumir prioridade sobre modalidade textual da narrativa montada durante a exibição do filme.

Essa estratégia de exibição configura-se também como uma aposta no valor semiótico atribuído aos sentidos indiciais (derivados de signos semiologicamente como índices, conforme proposto por Peirce³) que são manifestados pela intervenção do professor durante a exibição do filme. Nesse caso, o professor para o filme em momentos intencionalmente escolhidos, em sintonia com temas e conteúdos estudados em sala recentemente, mantém a imagem em still e inicia um processo de perguntas objetivas, supondo-se endereçamento à aluna autista.

RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos indicam que a aluna autista participa de pelo menos três eventos durante as intervenções feitas pelo professor, inclusive com momentos de intervenção sobre a fala de outros colegas de turma. Considerando-se o histórico pessoal dessa aluna (registrado no CAPSIJ-DC), salientamos aqui o valor dessas intervenções, uma vez que a aluna nunca antes havia participado verbalmente de nenhuma aula, somente mantendo registros escritos daquilo que era colocado no quadro. Reconhecemos que nossa apropriação do processo de encarnação parece ainda muito inicial, necessitando de ampliação, e por isso estamos encaminhando novas atividades com alunos de outras turmas com a presença de alunos autistas, no EJA do mesmo município do RJ, especificamente no Ensino de Química.

REFERÊNCIAS

1. NOLAN, J.; McBride, M. Embodied Semiosis: Autistic ‘Stimming’ as Sensory Praxis. In: TRIFONAS, P. **International Handbook of Semiotics**. New York: Springer, 2015.
2. MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da Percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
3. PEIRCE, C. S. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 2003.

Produção Colaborativa de Materiais Didáticos para o Ensino de Química a Alunos com Deficiência Visual.

Gerson S. Mol¹(PQ)*, Renata C. R. Razuck¹ (PQ), Natalia D. Faria¹ (IC), Diogo S. Oliveira¹ (IC), Ana L. A. Duarte² (EM), Bruna C. L. Botelho² (EM), Jéssica J. L. S. Coelho² (EM), Monique Bonotto² (EM)

1 - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Universidade de Brasília, Brasília – DF. 2- Centro de Ensino Médio do Cruzeiro – Secretaria de Educação do DF, Brasília – DF

gmol@unb.br

Palavras Chave: inclusão, recursos adaptados, diagrama de Pauling.

INTRODUÇÃO

A inclusão já é uma realidade no sistema de ensino formal brasileiro. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96, em seu artigo 59, afirma que “Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação: I – currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades [...]”. Embora esse conceito já seja amplamente aceito na comunidade escolar, isso nem sempre acontece.

Uma das dificuldades apresentadas pelos professores é a falta de condições para o atendimento específico em salas de aulas com número elevado de alunos. Diferentes deficiências exigem diferentes materiais e abordagens. Quando se trabalha com alunos cegos ou de baixa visão espera-se que o professor possa disponibilizar condições para contornar as dificuldades desses alunos em situações nas quais a visão é fundamental para a compreensão de conteúdos escolares trabalhados na sala de aula.

Na Universidade de Brasília trabalhamos há mais de uma década desenvolvendo atividades e pesquisas que têm como foco o Ensino de Química a Alunos com Deficiência Visual – ADV. O conhecimento sobre tal experiência levou um professor de Química do Ensino Médio – EM – a nos apresentar uma aluna sua com baixa visão. Após várias conversas, formamos um grupo constituído por dois professores da licenciatura, dois alunos de IC, a aluna do Ensino Médio com baixa visão e mais três de suas colegas de turma e nos propusemos a construir materiais didáticos adaptados a ADV.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após alguns estudos e discussões teóricas, partimos para o desenvolvimento de materiais, como previa o projeto elaborado em conjunto. A primeira etapa foi definir qual seria o primeiro foco de atenção. Por sugestão das alunas do EM, mesmo considerando as críticas

dos professores participantes, optou-se por construir uma modelo tridimensional do Diagrama de Pauling que permitisse que ADV pudessem fazer a distribuição eletrônica para átomos de diferentes elementos químicos. Supervisionados pelos professores, os alunos projetaram e construíram o modelo tridimensional apresentada na figura 1. A construção do modelo foi demorada, pois foi necessário avaliar diferentes materiais, definir e executar o projeto.

Após ficar pronto, o modelo foi testado com um pequeno grupo de alunos para avaliar sua eficiência e praticidade.



Figura 1: Modelo tridimensional do Diagrama de Linus Pauling sendo testado.

CONCLUSÕES

A utilização do modelo tridimensional do Diagrama de Pauling mostrou-se eficiente e lúdica. Foi possível discutir, elaborar e testar reais necessidades de alunos com deficiência visual. Além disso, os alunos do EM tiveram a oportunidade de se tornem colaboradores de seus professores no processo inclusivo. Tais recursos mostraram servir também a outros alunos para os quais não foi construído e que se imagina já estarem sendo contemplados pelo ensino regular, por não apresentarem nenhuma deficiência. Esse projeto mostrou um pouco da potencialidade de alunos para construírem recursos didáticos para serem utilizados em suas turmas com vista a favorecer a inclusão de alunos com deficiências.

REFERÊNCIAS

- ¹ BRASIL; **Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional**, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

Reflexões sobre o ensino de ciências para alunos autistas.

Adenilson V. Gomes¹(IC); Ludmilla S. Neves¹(IC); Liliane C. A. Santana¹(FM); Lidiane L. S. Pereira¹(PQ)

¹*Núcleo de Estudos e Pesquisas na Formação Docente e Educação Ambiental (NUPEDEA) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Anápolis.*

Palavras Chave: Autistas, Inclusão Escolar, Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

O aluno com autismo assim como outro aluno qualquer necessita desenvolver sua cidadania mediante a aprendizagem. Sendo assim, tal sujeito precisa ser acompanhado e entendido, para que possa se desenvolver através de metodologias adequadas^{1,2}. O Ensino de Ciências dessa forma, não pode ser entendido como algo inacessível ao autista, mas como um instrumento que pode integrá-lo a sociedade. Compreendemos que é necessário o entendimento de que existem dificuldades de apropriação intrínseca aos saberes e que tais dificuldades precisam ser diagnosticadas e analisadas visando a aprendizagem dos alunos de uma maneira geral³.

Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivo discutir aspectos relacionados ao ensino de ciências para autistas segundo o ponto de vista dos professores de apoio que trabalham diretamente com estes alunos em uma escola de Anápolis – Goiás na perspectiva da inclusão escolar. A pesquisa é de cunho qualitativo⁴ e o instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário. Participaram da pesquisa 7 professores que trabalham diretamente com os alunos autistas de uma escola de Anápolis – Goiás. Os dados coletados foram analisados qualitativamente.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

A preocupação em se fazer uma reflexão sobre o ensino de ciências para os autistas partiu da preocupação do grupo PIBID-Química do IFG-Câmpus Anápolis que possui dentre suas escolas parceiras, uma escola inclusiva onde se encontram muitos alunos autistas matriculados.

Com isso, o grupo do PIBID elaborou um questionário e aplicou aos professores de apoio que atendiam aos alunos autistas durante o turno letivo de aula na escola. As perguntas que constavam no questionário versavam sobre os fatores que podem influenciar no aprendizado dos alunos de uma maneira geral e em específico os autistas, bem como se na concepção destes professores, tais alunos possuem capacidade de aprender ciências

da natureza e de que forma o professor pode contribuir para esse processo. Os professores foram unânimes em afirmar que os alunos autistas podem aprender, ressaltando que como entraves para esse processo encontram-se: o grau de comprometimento, a descoberta tardia do autismo, a falta de apoio da família e falta de apoio do governo no que diz respeito à estrutura física da escola para tais alunos, bem como recursos materiais.

Em suma, os professores afirmam que os alunos possuem um potencial para o aprendizado de conteúdos relacionados às ciências da natureza, entretanto, ressaltam a importância da figura do professor neste processo. Compreendemos que o ensino de ciências pode permitir o desenvolvimento deste aluno autista com vistas ao reconhecimento deste como sujeito em seu ambiente. Com isso, salientamos o papel fundamental do professor, já que este atua como mediador entre o conhecimento científico e os alunos, permitindo com que estes confirmem sentido pessoal aos conteúdos trabalhados em sala de aula^{2,5}.

Por fim, salientamos a necessidade de ampliarmos o debate e estudo acerca do assunto. Ressaltamos que não há muitos registros de trabalhos sobre o ensino de ciências para autistas, sendo assim, enfocamos a importância de conhecermos melhor esse sujeito com autismo para atendermos às suas necessidades educativas específicas e contribuirmos para o exercício da cidadania por parte destes sujeitos através do ensino das ciências.

REFERÊNCIAS

- 1 BAPTISTA, C. R.; BOSA, C. A. (Orgs.). **Autismo e educação: reflexões e propostas de intervenção**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- 2 SANTOS, E. C. **Autismo: mediações em tempos de inclusão**. 2011. 59f. Monografia (Pós- Graduação Lato Sensu em Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão Escolar) – Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2011
- 3 ASTOLFI, J. P. *et al.* **As palavras-chave da didática das ciências: Saberes, Alunos, Docente**. Lisboa: Instituto Piaget, p. 9-9, 2002.
- 4 MARTINS, H. H. T. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Revista Educação e Pesquisa**, v.30, p. 289-300, 2004.
- 5 DRIVER, R. *et al.* Construindo conhecimento na sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 9, p. 31-40, 1999.

Terminologias Químicas em Libras como Fundamentais no Processo de Aquisição de Conhecimentos em Aulas de Química para Alunos Surdos

Rosani Kristine G. Paraíso¹ (PQ); Fernanda Grazielle A. S. Castro² (PQ); Jomara M. Fernandes¹ (PG)

¹Universidade Federal de Juiz de Fora

²Universidade Federal do Rio de Janeiro Palavras Chave: Surdez, Química, Aprendizado, Libras

INTRODUÇÃO

A Química possui uma linguagem característica distinta da linguagem comum. A ausência de sinais que corresponda à determinada terminologia química dificulta a interação do aluno surdo com o novo conhecimento que lhe está sendo apresentado. De um modo geral, para os surdos alfabetizados em Libras, não ter vocabulário costuma ser considerado um dos problemas centrais¹. Assim, não ter um vocabulário, interfere diretamente na construção de conhecimentos e negociação de sentidos dos conceitos científicos. Este fato contribui para tornar ainda mais difícil o processo de ensino-aprendizagem não só da química como de qualquer ciência².

Defendemos que a criação de um novo sinal precisa acontecer junto a surdos e profissionais da área de conhecimento do sinal elaborado. É importante que esses sinais sejam devidamente divulgados para o uso de todos os interessados. Nota-se uma urgente necessidade de movimentos nesse sentido, a fim de que a fluência da língua não varie tanto, dificultando até mesmo a aprendizagem em diferentes regiões.

Durante o desenvolvimento de estratégias de ensino que auxiliassem o aprendizado de conceitos sobre balanceamento de reações químicas e estequiometria a alunos surdos, alguns sinais em Libras foram propostos pelas autoras. Preocupando-nos com as questões acima expostas, a presente pesquisa objetiva reunir e divulgar junto ao simpósio alguns sinais em Libras de terminologias químicas já encontradas na literatura juntamente com os novos sinais elaborados para o auxílio do ensino dos conteúdos supracitados.

METODOLOGIA

Recorrendo ao processo metodológico da Análise Textual Discursiva, esta pesquisa foi desenvolvida através de uma revisão literária de dissertações, teses, artigos científicos, revistas e *sites* oficiais com conteúdos que relacionavam a química ao processo de criação de sinais em Libras. As terminologias químicas em Libras referentes aos conteúdos de balanceamento e estequiometria foram desenvolvidas e debatidas por um grupo da Universidade Federal de Juiz de Fora, no qual constavam surdos, professores de química e intérprete. O desenvolvimento do trabalho contou também com ricas contribuições de

uma professora surda da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

RESULTADOS

Do levantamento bibliográfico encontramos apenas um artigo², um trabalho de conclusão de curso³ e uma dissertação⁴ que se preocupavam em desenvolver e publicar alguns sinais em Libras referentes a terminologias químicas. Somando as diferentes terminologias divulgadas através desses trabalhos, temos um total de trinta e sete sinais específicos. Quanto às terminologias específicas desenvolvidas pelas autoras do presente resumo, são um total de oito sinais. Nosso intuito é divulgar estes sinais em encontros da área, através de páginas na internet como o *blog* e em publicações em revistas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Preocupamo-nos diante da comprovada escassez de terminologias específicas em Libras para química. Sabemos que a linguagem e a comunicação apropriada são fundamentais no processo de aquisição dos conhecimentos dos alunos surdos. Para que os mesmos tenham o acesso facilitado aos conteúdos químicos, destacamos que é necessário voltar todos os esforços possíveis na elaboração e divulgação de trabalhos com foco no desenvolvimento de terminologias científicas específicas em Libras.

REFERÊNCIAS

- ¹BOTELHO, P. **Linguagem e Letramento na educação dos surdos - Ideologias e práticas pedagógicas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- ²SOUZA, S; SILVEIRA, H. E. **Terminologias Químicas em Libras: A Utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos**. Química Nova na Escola, 2011, p.37-46.
- ³GOMES, M. F. **Estratégia Bilíngue (Português/Libras) para o Ensino do Tema Condutividade Elétrica**. TCC, Instituto Federal de Santa Catarina, São José, 2014.
- ⁴SALDANHA, J. C. **O ensino de Química em Língua Brasileira de Sinais**. Dissertação, UNIGRANRIO, Duque de Caxias, 2011.

Uma Análise de trabalhos publicados nos ENEQ's 2004-2012 na perspectiva da Educação Inclusiva.

Jerusa F. de Almeida¹(IC); Lidiane de L. S. Pereira¹(PQ)

¹Núcleo de Estudos e Pesquisas na Formação Docente e Educação Ambiental (NUPEDEA) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Anápolis.

Palavras Chave: Educação Inclusiva, Ensino de Química, ENEQ.

INTRODUÇÃO

A educação inclusiva consiste em uma temática bastante explorada na área de educação provocando inúmeras reflexões no âmbito da inserção de alunos com necessidades educativas específicas nas salas de aulas regulares¹. O Ensino de Química não está aquém de tal discussão e por isso encontramos muitos trabalhos na literatura relacionados com o ensino de química na perspectiva da Educação Inclusiva. O Encontro Nacional do Ensino de Química, ENEQ, é um dos principais encontros na área de Ensino de Química no Brasil. Ocorrendo bianualmente desde 1982 é o maior evento relacionado ao ensino de química do Brasil, possuindo várias linhas de pesquisa onde os trabalhos são submetidos e desde 2010 concentra uma linha de pesquisa relacionada à temática “Educação Inclusiva”. Neste sentido, este relato teve como objetivo fazer um estudo exploratório a partir dos anais desses encontros (ENEQ's) sobre o ensino de química no âmbito da Educação Inclusiva no período de 2004-2012.

RESULTADOS E CONCLUSÃO

A análise proposta neste relato permite avaliar a tendência de pesquisas de ensino de química na perspectiva da educação inclusiva, além de apontar quais as especificidades mais atendidas pelo ensino de química, sinalizando quais áreas merecem por parte dos pesquisadores na área de ensino de química uma maior atenção com relação à temática “Educação Inclusiva”. Através de uma análise das seguintes palavras chave: “inclusão”, “educação inclusiva” e “deficiência”, iniciamos uma busca nos anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Química de 2004 até 2012, encontrando a tendência apresentada na figura 1.

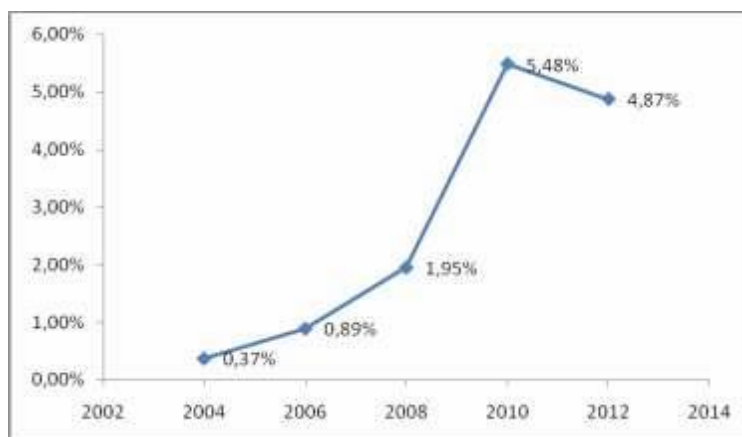


Figura 01: Evolução dos trabalhos sobre Educação Inclusiva nos ENEQ's em porcentagem.

Cabe ressaltar que de 2004 a 2012 houve um aumento no número de trabalhos relacionados à temática “Educação Inclusiva”, passando de 1 em 2004 para 42 em 2012, entretanto, essa tendência não acompanhou o número de trabalhos apresentados de maneira geral e por isso temos esse decaimento em 2012 em termos de porcentagem. Outro ponto analisado foram as subtemáticas abordadas nesses trabalhos e apresentadas a seguir na figura 2:

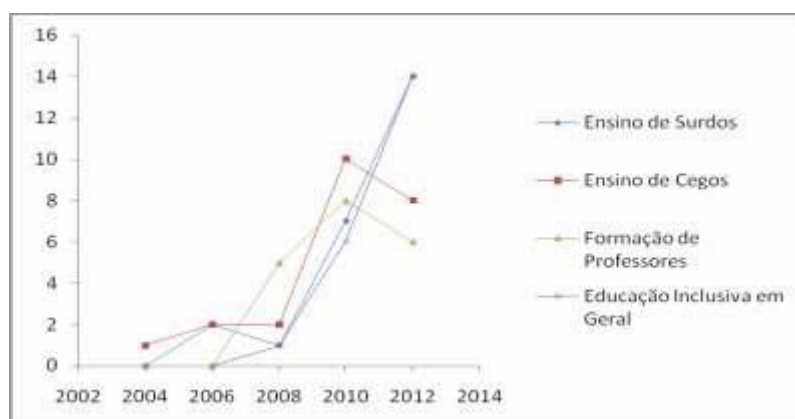


Figura 2: Temáticas dos trabalhos apresentados nos ENEQ's de 2004-2012

Como podemos observar, dos 87 trabalhos, podemos observar uma maior concentração desses trabalhos no ensino dos surdos e cegos, apesar de que o público da educação inclusiva inclui muitas outras especificidades, concluindo dessa forma, a necessidade da ampliação desse debate no âmbito do ensino de química.

REFERÊNCIAS

1 SENNA, L. A. G. Formação Docente e Educação Inclusiva. **Cadernos de Pesquisa**. v. 38, n. 133, 2008, p. 195-219.

Utilização de classificadores por estudantes surdos como forma de auxiliar na compreensão dos conceitos químicos e favorecer a construção do conhecimento

Débora da Silva A. Carvalho (FM)¹; Elidéa Lúcia A. Bernardino (PQ)²; Vinícius Catão de A. Souza (PQ)³

¹Secretaria de Educação de Minas Gerais; ²Universidade Federal de Minas Gerais; ³Universidade Federal de Viçosa

Palavras Chave: Ensino de Química, Classificadores, Libras, Educação de Surdos.

INTRODUÇÃO

Os surdos se comunicam por meio da Língua Brasileira de Sinais (Libras), que se estrutura na modalidade espaço-visual. Para dar sentido aos conceitos e termos apresentados nas aulas de Ciências/Química, é importante que os intérpretes de Libras utilizem em sala de aula *classificadores*¹, que são recursos mediacionais capazes de favorecer aos surdos a compreensão das ideias científicas, tendo em vista os poucos sinais específicos relacionados à maioria dos termos técnicos². Para ocorrer o desenvolvimento social, cognitivo e afetivo, é necessária a mediação de diferentes recursos, sendo a língua o principal deles³. Nesse sentido, os estudantes surdos não podem aprender um conteúdo transmitido em uma língua que eles não dominam ou com termos que não lhes sejam familiares ou contextuais. Como a maioria dos surdos está submetido a uma educação de ouvintes, o processo de aprendizagem tem sido limitado, com baixa apreensão dos conteúdos químicos. Assim, o presente trabalho busca discutir a possibilidade de se desenvolver a compreensão de alguns conceitos químicos, sobretudo quando se utilizam recursos multimodais (modelos concretos, imagens, gestos, classificadores etc.) e se constrói um ambiente participativo, fazendo-se o uso da Libras nas aulas de Química.

METODOLOGIA: Amostra e coleta de dados

A pesquisa foi desenvolvida em duas turmas do Ensino Médio de uma escola pública de Belo Horizonte, totalizando 68 estudantes, dentre os quais 18 eram surdos. Em termos metodológicos, fez-se um *estudo de caso* fundamentado na análise qualitativa dos dados, que foram coletados por meio da observação e filmagem das aulas, além da realização de uma entrevista semiestruturada com os estudantes surdos. As aulas propostas foram planejadas privilegiando a participação desses estudantes, para que eles tivessem espaço para argumentarem em Libras. Os seguintes recursos foram utilizados nas aulas, que teve a presença do intérprete de Libras: vídeos, apresentação em multimídia e experimentos demonstrativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as aulas iniciais, percebeu-se que os estudantes surdos não participavam

ativamente das atividades. Os recursos utilizados pela professora se limitavam ao quadro e o livro didático. No segundo momento, a professora pesquisadora assumiu a turma e buscou priorizar o uso de recursos visuais, experimentos e fomentou a participação dos surdos. Na análise das aulas em vídeo, constatou-se a criação e o uso de *classificadores* para os seguintes conteúdos: transformação química, modelos atômicos e radioatividade. Dentre esses *classificadores* criados pelos estudantes surdos durante as aulas, destacam os seguintes: átomo, modelo atômico de Dalton, modelo atômico de Thomson, fissão atômica, fusão atômica, equação química, solubilização, precipitado, liberação de gás, Tabela Periódica e elemento químico. Nas entrevistas semiestruturadas, todos os estudantes surdos utilizaram os classificadores criados por eles para discutir os conceitos químicos nas aulas, possibilitando concluir que esse recurso mediacional favoreceu a compreensão do conhecimento científico. Além dos *classificadores* propostos para os conceitos químicos, durante o processo de ensino foram registradas outras observações que apontam melhorias no processo de inclusão educacional na escola, já que tais estratégias favorecem o aspecto visual e a abstração das ideias, beneficiando a aprendizagem dos estudantes surdos e ouvintes em classes de inclusão (mistas).

CONCLUSÃO E IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Com esse trabalho, foi possível concluir que quando os estudantes surdos são expostos a uma didática diferenciada, que considera a sua especificidade linguística e busca desenvolver ações relativas à construção social do conhecimento científico em sala de aula, tais como questionamentos e argumentação em Libras, isso contribui para o processo abstração do conhecimento. Tal dinâmica participativa, priorizando os aspectos multimodais, favoreceu a compreensão dos conceitos científicos discutidos durante o processo de ensino e aprendizagem da Química.

REFERÊNCIAS

1. BERNARDINO, E. L. A. O uso de classificadores na língua de sinais brasileira. **Revista Virtual de Estudos da Linguagem**, v.10, n.19, p.250-280, 2012.

Utilizando alimentos para confecção da tabela periódica: atividade com estudantes surdos

Carla Patrícia Araújo Florentino^{1,2}(PG); Pedro Miranda Junior²(PQ)

¹Instituto de Educação para Surdos – SELI, ²Instituto Federal de São Paulo (IFSP)

Palavras Chave: Tabela Periódica, Surdos, Libras, Bilinguismo.

INTRODUÇÃO

O conhecimento químico deve possibilitar a compreensão das transformações que ocorrem na Natureza e no Universo, promovendo desenvolvimento intelectual e a inclusão de cidadãos ativos participativos em todas as culturas e setores da sociedade. No entanto, quando se trata de educação de surdos, as práticas pedagógicas são relevantes no processo ensino aprendizagem desse grupo minoritário. O surdo tem lutado por acesso às informações, além de buscar por meio de grupos fortalecedores da própria comunidade uma educação escolar pautada em suas necessidades educacionais, no caso, a particularidade linguística. A língua oficial dos surdos que vivem no Brasil é a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), que foi homologada pela ¹Lei 10.436 de 2002 e, posteriormente, pelo ²Decreto 5626 de 2005. O objetivo deste trabalho é relatar a experiência em sala de aula na disciplina de Química com um grupo de estudantes surdos do 1º ano do ensino médio em uma escola com proposta bilíngue, ou seja, sem a presença do intérprete, sendo a professora fluente em Libras.

METODOLOGIA

A atividade foi realizada com uma turma de 20 alunos surdos do 1º ano de ensino médio de uma escola com proposta bilíngue situada na região leste de São Paulo. Durante as aulas de química foi proposta a montagem de uma tabela periódica utilizando diferentes materiais comestíveis, com o propósito de instigar e motivar os estudantes. Em seguida, as ideias apresentadas pelos estudantes foram sistematizadas. Indicaram como materiais: biscoitos, quatro tipos de patês e salgadinhos com diferentes formatos, para representar grupos de elementos da tabela periódica referentes a metais, não metais e gases nobres, sendo cada um destes identificado com uma determinada cor.

RESULTADOS

A construção da tabela periódica (Figura 1), utilizando-se de cores de patês para agrupar elementos de acordo com suas propriedades, proporcionou visualmente facilitar a representação dos elementos químicos no processo ensino aprendizagem. Além disso, os

alunos demonstraram bastante empolgação e interesse na realização da atividade. A familiarização com os termos abordados na aula foi significativa para este grupo de alunos. Neste sentido, as atividades desenvolvidas no ensino de ciências devem despertar o interesse dos participantes, além de propiciar espaços para a imaginação e criatividade dos alunos ³.

Mediante a ausência de sinais específicos dos conceitos químicos, os estudantes contribuíram de forma relevante, pois desenvolveram alguns sinais para determinados termos, que ainda não constam na Língua Brasileira de Sinais relacionados à linguagem científica, como por exemplo, “elemento químico” (Fig.2). No entanto, ressaltamos que os sinais criados pelos alunos a partir da compreensão dos conceitos são de uso convencional, ou seja, utilizado na Instituição.



Figura 1: Tabela Periódica.



Figura 2: Sinal para elemento químico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atividades experimentais que exploram o aspecto visual e com participação efetiva de alunos surdos propiciam uma aprendizagem significativa e uma melhor apreensão de conceitos químicos.

REFERÊNCIAS

- 1.BRASIL, Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais.
- 2.BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Decreto nº5.626, de 22 de dezembro de 2005.
- 3.CACHAPUZ, Antônio et al. A necessária renovação do ensino das ciências. São Paulo: Cortez, 2011 p.18.

Visões de alguns licenciandos em Química da UFV sobre a capacitação para lidarem com a diversidade nas escolas e com os desafios postos pela inclusão

Bismark N. Silva¹(IC); Gessica C. Dias¹(IC); Vinícius Catão¹(PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química.

Palavras Chave: Ensino de Química, Formação profissional, Educação inclusiva.

INTRODUÇÃO

A inclusão tem sido um tema recorrente nos debates entre os especialistas da área educacional desde 1994, quando foi assinada a Declaração de Salamanca, contemplando os princípios, políticas e práticas na área da Educação Especial. Nessa Declaração, foram apresentadas as diretrizes para a Educação Inclusiva, com o objetivo de propor e reformular as políticas do sistema educacional, levando em consideração as demandas advindas das necessidades especiais dos estudantes¹. Nesse sentido, um dos pontos fortemente discutido foi relativo à formação dos professores, com destaque para o acolhimento dos estudantes que necessitam do atendimento especial na escola. Isso considerando que o professor tem a função de favorecer os processos de desenvolvimento dos sujeitos e mediar o ensino e a aprendizagem, buscando integrar as experiências vivenciadas pelos estudantes dentro e fora da escola². Assim, as universidades que formam os educadores para atuarem no contexto da diversidade nas diferentes escolas devem se responsabilizar por prepará-los adequadamente, de modo a ser possível articularem metodologias de ensino que auxiliem na construção do conhecimento em sala de aula, promovendo assim uma efetiva inclusão educacional. Dessa forma, o presente trabalho tem o objetivo de analisar, em linhas gerais, a capacitação de um grupo de licenciandos em Química da Universidade Federal de Viçosa (UFV) para lidarem com os desafios atuais colocados pela inclusão nas escolas.

METODOLOGIA: Amostra, coleta de dados e questões de pesquisa

Foi aplicado um questionário para quinze licenciandos que cursavam a disciplina *Instrumentação para o Ensino de Química II* na UFV, com a finalidade de analisar as seguintes questões: (i) *Você considera a escola um ambiente favorável à inclusão? Justifique sua resposta;* e (ii) *Em sua opinião, a Universidade tem conseguido preparar os(as) licenciandos(as) para atuarem nas escolas que possuem estudantes com necessidades educacionais especiais (NEE)? Justifique sua resposta.*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à primeira questão da pesquisa, treze licenciandos responderam que a escola

atual não é um ambiente que favorece a inclusão, justificando a negativa pelo despreparo/falta de capacitação dos profissionais que atuam no ensino, além do preconceito dos outros em relação aos estudantes que apresentam algum tipo de deficiência. Além disso, eles apontaram que os espaços ainda não estão adaptados. Dois licenciandos consideram a escola um local que atende aos propósitos da inclusão, pois possibilita a interação dos estudantes que apresentam NEE com os demais, apesar de não incluir quando se trata do ensino do conteúdo científico. Ou seja, para esses licenciandos a escola cumpre apenas a função de socialização. Na segunda questão da pesquisa, oito licenciandos declararam que a Universidade tem os preparado em parte para lidarem com os desafios da educação inclusiva, já que a instituição oferece uma disciplina obrigatória de LIBRAS para os cursos de licenciatura, além de alguns projetos que atendem a esse público. Sete licenciandos não consideram que a Universidade os tem preparado, pois a disciplina de LIBRAS apenas introduz o que é essa língua de forma genérica, não aprofundando nas questões relativas aos sinais específicos da Química. Além disso, não há capacitação para eles lidarem com outros tipos de deficiências, como cegueira.

CONCLUSÃO

Os dados analisados mostram que, a partir do ponto de vista desses licenciandos, a escola atual não tem sido inclusiva, mesmo considerando que a inserção, por força da Lei, dos estudantes cegos e surdos no ensino regular permita aos demais vivenciarem a diversidade. Isso porque para a escola ser inclusiva, é preciso favorecer o acesso irrestrito ao conhecimento. Além disso, as disciplinas formativas parecem preparar superficialmente os licenciandos para lidarem com a diversidade, considerando que ainda não tem conseguido propor metodologias específicas voltadas à Educação Especial, o que poderia favorecer a utilização de estratégias para mediar o conhecimento científico frente à diversidade presente nas escolas.

AGRADECIMENTOS

Aos licenciandos da UFV que participaram da pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. SILVEIRA, K.A.; ENUMO, S.R.F.; ROSA, E.M. **Concepções de professores sobre inclusão escolar e interações em ambiente inclusivo: uma revisão da literatura.** Revista Brasileira de Educação Especial, v. 18, n. 4, Marília, Out/Dez, 2012.
2. RODRIGUEZ, E.R.; BELLANCA, J. **What is it about me you can't teach? An instructional guide For the Urban Educator.** Thousand Oaks: Corwin Press, 2007.

Ensino e aprendizagem

A abordagem do conceito “Ligações Químicas” no âmbito da Educação Inclusiva.	114
A experimentação usada como reforço estimulador no Ensino de Química	116
A Poesia como Coadjuvante Metodológico de Ensino nas Aulas de Química.....	118
A Utilização de Tecnologias Educacionais na Prática Docente de Química	120
Aditivos alimentares: uma abordagem no ensino de funções químicas	122
A visão dos alunos sobre o ensino de química no ensino médio	124
Água potável como tema para aulas contextualizadas de Química	126
Alternativas motivacionais no processo de ensino-aprendizagem	128
Análise do conteúdo de química quântica nos livros didáticos	130
Analogia e Modelagem no Ensino de Equilíbrio Químico.....	132
CINÊNCIA: estratégias de uso da semiótica e do cinema na educação integral	134
Como os Estilos de Aprendizagem de Kolb podem contribuir para o planejamento de ações junto a formação docente no PIBID	136
Concepções dos alunos sobre o conteúdo de Reações Químicas	138
Contextualização das interações radiação/matéria no ensino de química para alunos do ensino médio.....	140
Emprego de metodologia alternativa para melhor aprendizagem dos modelos atômicos em química.....	142
Ensino de Química a partir de temas transversais: Higiene pessoal e Limpeza doméstica	144
Estudo sobre as contribuições da experimentação contextualizada para a construção do conhecimento científico referente ao funcionamento de pilhas.....	146
Investigação das Concepções Iniciais de Alunos do Ensino Médio sobre Soluções	148
Investigando as Concepções Alternativas dos Alunos do 1º Ano do Ensino Médio sobre Moléculas e sua relação com os Átomos	150
Isomeria através de metodologias diferenciadas	152

Linguagem científica: os termos químicos são importantes pra quem?	154
Mapa cognitivo: estratégia pedagógica para análise inicial dos conceitos alternativos de fármacos em química orgânica.....	156
Nuvem de tags como ferramenta para a análise do conteúdo: os significados atribuídos à Química	158
O ensino da Química introdutória em uma turma do oitavo ano de uma escola Waldorf: um relato das aulas	160
O impacto da tutoria no rendimento escolar dos alunos do segundo ano do ensino médio	162
O Papel da Monitoria na visão dos bolsistas em uma ação do PIBID QUÍMICA- UFU	164
O uso de mapas conceituais como instrumento de avaliação da aprendizagem da primeira lei da termodinâmica.....	166
Oficina CSI-PARQUE SÃO JORGE uma ação do PIBID.....	168
Operações epistêmicas no ensino médio: correlacionando conceitos com a fervura de uma amostra de água.....	170
Perfume: Uma proposta para o Ensino de Química	172
Química e cidadania no trânsito: uma abordagem contextualizada sobre o bafômetro e a ingestão prematura do álcool	174
Realização de oficinas no ensino médio: uma proposta para a aprendizagem de química aplicada à ecologia	176
Refletindo sobre uma Proposta Problematicadora no Processo de Ensino- Aprendizagem de Química.	178
Simulação de uma bolsa térmica terapêutica: uma proposta de atividade investigativa para o ensino de termoquímica	180
Trabalhando tabela periódica de forma lúdica	182
Usando smartphones como recurso didático em uma aula sobre tabela periódica.....	184
Uso do método Estudo de Caso no Ensino de Química Orgânica	186
Utilização de atividades práticas e recurso audiovisual no ensino dos modelos atômicos	188

A abordagem do conceito “Ligações Químicas” no âmbito da Educação Inclusiva.

Ludmilla R. de S. Sousa¹(IC); Jerusa F. de Almeida¹ (IC), Liliane F. B. de Lima¹ (IC), Lidiane de L. S. Pereira¹ (PQ)

¹Núcleo de Estudos e Pesquisas na Formação Docente e Educação Ambiental (NUPEDEA) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Anápolis.

Palavras Chave: Educação Inclusiva, Ensino de Química, Ligações Químicas.

INTRODUÇÃO

A partir da década de 1970, impulsionada pela revolução cultural dos anos 60 e em meio à crise mundial do petróleo, surgiu a educação inclusiva¹. No Brasil, temos como marco principalmente a assinatura da Declaração de Salamanca² e a LDB 9394/96³ que se constituem como documentos que regulamentam e dá início a toda uma discussão que perpassa a necessidade de modificarmos nossas escolas e conseqüentemente formar os professores para tal realidade. Fundamentados na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva⁴ que orienta que os sistemas de ensino devem organizar condições de acesso aos espaços, aos recursos pedagógicos e à comunicação que favoreçam a promoção da aprendizagem e a valorização das diferenças, o objetivo deste relato foi refletir sobre o ensino de química na perspectiva da Educação Inclusiva, tendo como pano de fundo algumas aulas ministradas com a temática “Ligações Químicas” em uma sala de aula inclusiva da cidade de Anápolis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram propostas dentro do projeto PIBID, duas aulas que foram planejadas em conjunto com a tríade de professores do projeto PIBID em uma turma de 1º ano do Ensino Médio de uma escola inclusiva da cidade de Anápolis, Goiás. O conteúdo explorado nas duas aulas foi “ligações químicas”. As aulas em questão foram realizadas durante o 1º semestre do ano de 2014 e contaram com a participação da professora supervisora do projeto PIBID.

As duas aulas foram interativas com o uso do laboratório de informática. Na primeira aula utilizamos slides e bastantes recursos visuais no intuito de atender as especificidades da turma em questão que possuía alunos surdos e deficientes intelectuais. Na segunda aula aplicamos um “Quiz” de perguntas e respostas onde os alunos puderam mostrar um pouco do conhecimento apreendido na primeira aula. As duas aulas foram gravadas, e, através de nossas idas e voltas nos registros das aulas, foi possível observar uma grande participação durante as aulas, além de questionamentos no que diz respeito às imagens (associadas aos slides) utilizadas durante as aulas.

Cabe ressaltar a importância do uso de recursos visuais para a aprendizagem dos alunos surdos, já que os intérpretes relataram não precisar ficar soletrando a todo o momento

certos conceitos como: “valência”, “ligação iônica”, “ligação covalente” dentre outros, que não possuem sinais equivalentes na Libras.

CONCLUSÃO

A educação inclusiva já é uma realidade e não diz respeito apenas a alunos com algum tipo de necessidade específica. Ressaltamos que seu maior objetivo é atender a diversidade dos alunos, respeitando sua capacidade e forma de aprender. Sendo assim, o uso de atividades e formas de avaliação diferenciadas faz com que os alunos de uma maneira geral tenham um melhor desempenho, tendo dessa forma, a oportunidade de exercitar sua cidadania já que o professor está garantindo o acesso do conhecimento que atenda sua especificidade.

Ressaltamos que a aula proposta atendeu a especificidade dos alunos surdos ao utilizar de imagens, possibilitando a aprendizagem dos alunos surdos. É importante compreender que o intérprete é o mediador do processo de aprendizagem dos alunos surdos e por isso é importante a ação conjunta deste e do professor de química em todo o processo.

Enfim, salientamos a importância de compreender o sujeito surdo a partir de sua especificidade de modo que não haja pré-julgamentos quanto à capacidade de aprendizagem, mas sim um reconhecimento da cultura surda, oferecendo condições de aprendizagem através do acesso ao conhecimento a partir de sua língua materna.

REFERÊNCIAS

- 1 MENDES, E.G. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 33, 2006.
 - 2 UNESCO. **Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais**. Brasília: CORDE, 1994.
 - 3 BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial, na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008

A experimentação usada como reforço estimulador no Ensino de Química

Camila Aparecida da Silva dos Reis Condé (ID) ; Ana Paula da Silva Castro Lodi (ID)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Campus Barbacena.

Palavras-chave: PIBID, experimentação.

INTRODUÇÃO

Diversos temas e assuntos expostos pelos professores aos alunos em aulas - normalmente de cunho tradicional, na maioria das vezes, não possuem relação alguma com aquilo que os estudantes já viram em anos anteriores, fazendo com que, durante o processo de ensino-aprendizagem, ela não seja significativa¹. É neste contexto que o uso de aulas práticas se mostra essencial, tornando-se eficaz na abordagem e na resolução de problemas, estimulando a investigação e o interesse por parte dos alunos^{1,2}.

METODOLOGIA

Buscando-se utilizar a experimentação como principal instrumento de construção e consolidação do conhecimento, o presente trabalho, no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), teve como intuito diagnosticar, em turmas do 3º ano do Ensino Médio de uma escola do município de Barbacena - MG, habilidades trabalhadas e/ou consolidadas em anos anteriores utilizando além de questionários, aulas práticas, para que os alunos tivessem a oportunidade de esclarecer possíveis dúvidas, visando a obtenção de um melhor rendimento no processo escolar de ensino-aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Num primeiro momento, aplicou-se um questionário diagnóstico seguido de aulas práticas, onde foram trabalhados os conceitos referentes a reações endotérmicas e exotérmicas, reações ácido-base, polaridade das moléculas, ligações intermoleculares e estados físicos dos hidrocarbonetos. Em seguida, reaplicou-se o questionário com o intuito de se comparar os resultados obtidos antes e depois da aplicação do trabalho. Para a realização das intervenções experimentais, foram utilizados os seguintes materiais: gasolina, vela de parafina, desodorante aerossol, isqueiro, água destilada, hidróxido de sódio, cloreto de

potássio, ácido acético, fenolftaleína, vidro de relógio, béquer, pipeta, pera, proveta e tubos de ensaio.

Com base no que foi proposto durante a realização deste trabalho, observou-se que, após a aula experimental juntamente com a revisão de conceitos anteriormente abordados, os alunos apresentaram respostas mais satisfatórias e objetivas em relação aquelas dadas no início do projeto, comprovando, assim a importância da experimentação como ferramenta de reforço no ensino de Química. Observou-se também que, ao termos a preocupação em demonstrar a aplicabilidade dos conceitos no cotidiano dos alunos buscando assim o aperfeiçoamento de habilidades já consolidadas anteriormente, foi alcançada uma melhora significativa no desempenho dos mesmos quanto às resoluções dos questionários e exercícios propostos. Notou-se também que, a partir das aulas práticas, o aumento do interesse dos alunos por aulas de reforço oferecidas na instituição foi significativo: mesmo os antes mais “desinteressados”, procuraram o reforço por se sentirem estimulados pela abordagem diferenciada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, por meio do presente trabalho e seus resultados, podemos reafirmar o importante papel da experimentação no processo de ensino e aprendizagem bem como na motivação e no interesse dos alunos, não somente nas aulas de Química, mas para o estudo de todas as Ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa**. Química Nova na Escola, vol. 31, nº 3, agosto de 2009 p. 198-202.
2. REGINALDO, Carla Camargo; SHEID, Neusa John; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **O ensino de ciências e a experimentação**. In: IX ANPED SUL, 2012.

A Poesia como Coadjuvante Metodológico de Ensino nas Aulas de Química

Flávio Marcus de Mattos Ribeiro¹(PQ); Georgina Maria de Faria Mucci²(PQ)

¹Escola Estadual Professora Francisca Pereira Rodrigues; ²Universidade do Estado de Minas Gerais

Palavras Chave: educação, metodologia, ensino.

INTRODUÇÃO

É comum saber através da própria sociedade, que as escolas buscam a todo instante um novo modelo de aula para um melhor desenvolvimento do processo ensinoaprendizagem. Diante dos desafios impostos à educação básica se faz necessária novas metodologias de ensino que possam contribuir para atender aos objetivos educacionais. O objetivo desse trabalho foi utilizar a poesia como uma maneira de despertar os saberes em química, visando os alunos dos 1º e 3º anos do ensino médio da Escola Estadual Professora Francisca Pereira Rodrigues, no ano letivo de 2014, numa tentativa de expor e mostrar que a ciência não é tão dura, ela tem relações que nos sensibilizam como a cultura, a arte, podendo assim enxergar a química em tudo. A poesia é abordada como um coadjuvante para o ensino de química em sala de aula. Neste trabalho, foram desenvolvidos os conteúdos de algumas poesias, das quais “As Riquezas de Minas” e “Catástrofe Química” de autoria do próprio professor regente que merecem destaque. As poesias foram lidas no início da aula e na sequência foi abordado o conteúdo proposto pelo Conteúdo Básico Comum (CBC), nas habilidades 2.2 e 24 com auxílio do livro didático. Posteriormente os alunos fizeram atividades em grupo, com os debates de ideias surgiram diferentes interpretações associadas às poesias e ao conteúdo químico. Os alunos apresentaram trabalhos e voluntariamente avaliaram as atividades por meio de um questionário, expressando a opinião.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes de iniciar as atividades, a poesia foi lida para 90 alunos sendo duas turmas do 1º e uma do 3º ano. Ao contextualizar as poesias com os conteúdos abordados pelo livro, os alunos ficaram motivados em desenvolver suas atividades e demonstraram ao professor e demais colegas que tudo ficou mais fácil de ser compreendido.

Na Figura 1 pode-se observar o resultado da reflexão de 40 alunos voluntários que se propuseram a responder a um questionário sobre: a explicação da matéria, a leitura da poesia, o interesse da turma e o tempo da atividade.

O recurso da linguagem gráfica torna possível a organização de dados coletados, facilitando assim, a comparação entre eles, especialmente para estabelecerem conclusões

ao apresentarem a síntese do levantamento de dados de forma simples e dinâmica (PEÇA, 2008).

Pela explicação da matéria pelo professor, obteve-se: 58% ótimo de aproveitamento, 40% de um bom resultado e apenas uma comparação regular. No quesito a leitura de poesias como o despertar do conhecimento e o interesse pela aula de química, foi obtido: 60% ótimo, 32,5% bom e 7,5% ruim. O tempo utilizado para o desenvolvimento da atividade obteve-se: 35% ótimo, 52% bom e 13% de aprovação regular. O interesse da turma na sala de aula alcançou um patamar com 17,5% dos alunos acharam ótimo, 40% bom, 30% regular e 12,5% julgaram como ruim.

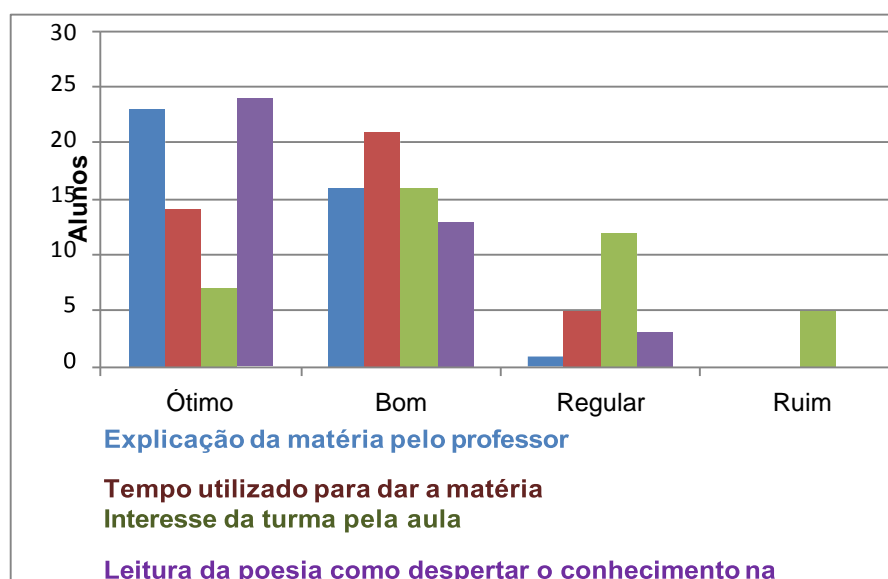


Figura 1: Reflexão do aluno sobre o professor, a matéria, o interesse da turma e a leitura da poesia na aula de química

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos foram positivos, com a maioria dos alunos afirmando que a leitura de poesias concomitante à matéria lecionada, foi um meio facilitador do aprendizado químico, tornando a aula agradável e interessante. Assim, a poesia pode ser um recurso didático eficiente, como forma de motivação para as aulas de química, despertando o interesse e promovendo a construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

1. PEÇA, CÉLIA Maria Karpinski, **Análise e Interpretação de Tabelas e Gráficos Estatísticos Utilizando Dados Interdisciplinares**, 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1663-8.pdf>>. Acesso em: 18/06/2015.

A Utilização de Tecnologias Educacionais na Prática Docente de Química

Ana Caroliny M. Fonseca¹; Samantha C. Rodrigues¹; Bruno A. P. Monteiro¹; Josefina A. de Souza¹
¹Universidade Federal de Lavras

Palavras Chave: recursos didáticos tecnológicos, ensino aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Devido a grande dificuldade de assimilação dos conteúdos por parte dos alunos, é necessário o uso de novas metodologias que auxiliem no processo de compreensão e aprendizagem dos mesmos. Assim, a utilização de tecnologias educacionais como ferramenta de ensino aprendizagem é de suma importância quando se deseja esclarecer e exemplificar conteúdos abstratos. Desse modo este trabalho busca discutir a utilização dos recursos tecnológicos pelos professores no ensino aprendizagem dos alunos.

METODOLOGIA

Com o objetivo de analisar como os recursos tecnológicos estão sendo ofertados e utilizados na prática docente, foi aplicado um questionário a 12 professores de uma escola Estadual do Sul de Minas Gerais, por bolsistas do PIBID/Química. As perguntas do mesmo estão presentes na Tabela 1.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise dos questionários foi possível fazer algumas considerações baseadas nas respostas dos professores (Tabela 1). A escola em questão possui vários recursos didáticos: computadores com internet, televisão, data show, notebook, lousa digital e tablets. Desse modo, observa-se que a mesma busca disponibilizar aos professores, mesmo com muita dificuldade, diversos recursos tecnológicos. A maioria dos professores que fazem uso desses materiais não realizou nenhum curso voltado para o desenvolvimento de novas metodologias. Autores como Souza¹ afirmam que: “O professor deve ter formação e competência para utilizar os recursos didáticos disponíveis e muita criatividade”. Para isso, reitera que “O uso de materiais didáticos no ensino escolar, deve ser sempre acompanhado de uma reflexão pedagógica quanto a sua verdadeira utilidade no processo de ensino e aprendizagem, para que se alcance o objetivo proposto”¹. A maioria dos professores disse que faz uso de data show, televisão e computadores. Segundo Castoldi e Polinarski² o uso dessas tecnologias supre algumas deficiências que o ensino tradicional possui e, além disso, desperta o interesse e a curiosidade dos alunos, fazendo com que participem do processo de aprendizagem. De acordo com os professores,

seus alunos sentem-se mais motivados nas aulas em que são utilizados desses recursos tecnológicos, do que em aulas que utilizam somente quadro e giz. Muitos professores responderam que sentem dificuldades na utilização dos recursos tecnológicos devido aos problemas citados na Tabela 1. Sobre a construção do conhecimento do aluno, a maioria dos professores reconhece que as tecnologias educacionais estão presentes no cotidiano dos alunos e auxiliam na abordagem de conteúdos abstratos.

Perguntas	Respostas	Perguntas	Respostas
1- A escola em questão possui recursos didáticos? Quais?	Prof. 1: <i>“Sim. Data show, lousa digital, televisão, computador, tablet”.</i>	3-Você faz uso dessas ferramentas? Quais? Os alunos sentem-se mais motivados nas aulas que fazem uso desses recursos?	Prof. 4: <i>“Sim, utilizo o projetor na sala de aula com o meu notebook”.</i> Prof. 5: <i>“Eles tem muito interesse em aulas diferentes”.</i>
2-Você teve alguma formação voltada para o uso desses recursos didáticos? Quais são as dificuldades encontradas na utilização dos mesmos?	Prof. 2: <i>“Sim, sala de informática”.</i> Prof. 3: <i>“São poucos aparelhos e pessoas disponíveis para ajudar”.</i>	4- A utilização desses recursos pedagógicos é eficaz na construção do conhecimento do aluno? Por quê?	Prof. 6: <i>“Sim. As imagens ajudam na fixação do conteúdo, principalmente em assuntos abstratos, difíceis de imaginar”.</i>

Tabela 1: Respostas de alguns professores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as respostas obtidas, pode-se perceber que os professores da escola analisada fazem uso de recursos didáticos e tecnológicos, porém não possuem formação para utilização de uma metodologia apropriada. Assim, conclui-se que esses recursos são importantes ferramentas no ensino aprendizagem, pois auxiliam os alunos na compreensão dos conteúdos, motivando - os.

AGRADECIMENTOS E APOIO

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência - PIBID/CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar** .Arq Mudi. ;11(Supl.2). 2007. Pg.111
2. CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. **A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem**. VII CONNEPI 2012.

Aditivos alimentares: uma abordagem no ensino de funções químicas

Meiriele Antunes Ferreira¹(IC); Vera Lúcia Alves¹(PQ)

¹Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES

Palavras Chave: PIBID, tema transversal, conteúdo de química.

INTRODUÇÃO

Os temas transversais são sugeridos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), para que o aluno entre em contato com conteúdos imprescindíveis, visando à compreensão da realidade em que vive¹. A utilização destes temas torna as aulas mais atrativas, conferindo aos conteúdos uma abordagem mais ampla e significativa.

A alimentação é um tema que pode ser trabalhado em Química, por estar relacionada ao tema transversal saúde, e essa abrange os alimentos industrializados, que são produzidos e conservados através de substâncias químicas denominadas aditivos químicos.

Um aditivo químico alimentar é um ingrediente adicionado aos alimentos, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas ou biológicas². Dentre as classes de aditivos usados, são encontrados: antioxidantes, aromatizantes, estabilizantes, corantes, acidulantes e conservantes.

Os conservantes mantêm as características do alimento mais estáveis, impedindo alguma alteração provocada por microrganismos. Já os acidulantes conferem um sabor ácido e também podem controlar a acidez e a alcalinidade³. Estas duas classes abordam as funções químicas – ácidos, sais e bases, permitindo o ensino destes através de um tema transversal.

OBJETIVO

Ensinar as funções químicas aos alunos do 9º ano do ensino fundamental utilizando o tema transversal alimentação, abordando aditivo químico alimentar.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no 2º semestre do ano 2013, com os alunos do 9º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Professor Gastão Valle, município de Bocaiúva – MG, como uma das ações do PIBID/UNIMONTES subprojeto Química. Sendo desenvolvido em 5 etapas: 1ª etapa: A aplicação de um questionário sobre o tema “aditivos alimentares” e apresentação do vídeo “Eu amo Química”, que ressalta a Química nos alimentos. 2ª etapa: Leitura de trechos do artigo “Educação Alimentar”³, seguida de uma discussão sobre conservantes e acidulantes. Este texto foi usado para ensinar as funções químicas: ácidos, bases e sais e a verificação de aprendizagem do conteúdo foi realizada por meio

de exercícios com questões abertas e de múltipla escolha. 3ª etapa: Abordagem de trechos do artigo: Conservação de alimentos por aditivos químicos⁴, ressaltando os riscos à saúde e aplicação de um jogo de perguntas sobre as funções químicas e artigos abordados nas aulas. O jogo consistia em perguntas variadas sorteadas por cada aluno. 4ª etapa: Identificação dos aditivos químicos: acidulantes e conservantes, nos rótulos de alimentos e elaboração de um portfólio. 5ª etapa: Apresentação do trabalho na II Mostra do PIBID ocorrida na escola.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, os alunos não sabiam sobre os aditivos alimentares, não compreendiam a relação com a Química e tinham dificuldades em identificar as funções químicas. Durante o desenvolvimento do trabalho, os alunos pesquisaram sobre o tema para entender os rótulos de alimentos e também discutiram a importância de uma alimentação saudável, com menos alimentos industrializados. Ao final do trabalho verificou-se o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo, quando os alunos confeccionaram mapas conceituais e elaboraram o portfólio apresentando-os durante a II Mostra do PIBID apresentada na escola. Os alunos conseguiram trabalhar em equipe e relacionar o conteúdo de química abordado com seu cotidiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo de química – ácidos, bases e sais, abordados através de um tema transversal tornam a aula mais atrativa. O portfólio e o mapa conceitual foram formas de verificação da aprendizagem, proporcionando uma reflexão mais comunicativa entre bolsista e aluno, e propiciando uma melhor interpretação dos resultados alcançados.

REFERÊNCIAS

1. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/saude.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2015.
2. BRASIL. ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Item 1.2 da Portaria SVS/MS 540, de 27/10/97. **Aditivos alimentares**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/anvisa+portal/anvisa/perguntas+frequentes/alimentos/a9fa1e00404f94f9a364ab89c90d54b4>. Acesso em: 12 jun. 2015.
3. ALBUQUERQUE, M. V.; SANTOS, S. A.; CERQUEIRA, N. T.; *et al.* **Educação Alimentar: Uma Proposta de Redução do Consumo de Aditivos Alimentares**. Química Nova na Escola, 2012, v. 34, nº 2, p. 51-57.
4. **Conservação de alimentos por aditivos químicos**. Food ingredients Brasil, Revista-fi, nº 22, 2012, p. 34-42. Disponível em: <http://www.revista-fi.com.br>. Acesso em: 5 jun. 2015.

A visão dos alunos sobre o ensino de química no ensino médio

Tatiane Fernandes da Costa¹(IC); Marilei C.Mendes²(PQ); Sandra I. A. Angnes³(PQ)

Instituto Federal do Paraná – Campus Palmas

Palavras chave: Ensino de Química, Ensino Médio, Alunos.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo, investigar junto aos alunos do Ensino Médio da cidade de Palmas/PR, acerca da importância e dificuldades que atribuem ao ensino de Química. Para tanto, aplicou-se um questionário a alunos das 3 séries do E.M, constituído de questões de múltipla escolha e questões abertas. Durante a análise dos dados observou-se que os alunos atribuem pouca importância e interesse pela disciplina, devido à maneira que a química é abordada e a falta de laboratório para realização das aulas experimentais.

INTRODUÇÃO

A inserção do ensino das Ciências Naturais ganhou ênfase na década de 50 e no decorrer das décadas, os objetivos deste ensino foram se adaptando conforme o contexto histórico¹. Em 1980 surgiu um novo desafio para os educadores de todos os graus de ensino: tornar o ensino de química articulado com as necessidades e interesses de boa parte dos alunos nas escolas do ensino fundamental e médio. Considera-se hoje, que o ensino da Química deve incluir, entre outros, uma relação dos conteúdos com o cotidiano, discussões sobre a gênese e o desenvolvimento das ideias científicas, além de privilegiar atividades que promovam a construção de habilidades que possam ser necessárias para sua vida social, além de promover o desenvolvimento de atitudes, principalmente em relação ao conhecimento científico².

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização desta investigação foi aplicado um questionário em uma escola pública de Palmas/PR, para 66 alunos do primeiro, segundo e terceira séries do ensino médio, com questões abertas e de múltipla escolha, onde puderam expressar sua visão acerca do ensino da Química bem como, o que gostariam que mudasse nas aulas dessa disciplina.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quando questionados se através do ensino escolar conseguiam relacionar o conteúdo de Química com o seu dia-a-dia, dos 66 alunos participantes, 22 responderam sim, 16 alunos, responderam não, 21 alunos às vezes e 7 não souberam responder. Quando perguntados se eram desenvolvidas atividades de laboratório na disciplina de química, 100% dos alunos responderam que não, pois a escola não possui laboratório químico. Porém relataram

que algumas vezes realizaram experimentos simples em sala de aula, demonstrando muito interesse em desenvolver experimentos químicos em laboratório. Quando abordados sobre quais as dificuldades que encontram em aprender o conteúdo de Química, 42 alunos encontram maior dificuldade na interpretação dos conteúdos químicos e cálculos. Chama a atenção quando afirmam que as aulas dessa disciplina são, geralmente, direcionadas somente para aplicação de definições e de cálculos, deixando em segundo plano a leitura e a contextualização, que são fundamentais para um real aprendizado dos conteúdos. Isso explica a dificuldade em interpretar conceitos químicos, levando o aluno a pensar que a química é um conteúdo difícil³. Quando questionados sobre o que gostariam que mudasse ou melhorasse nas aulas de Química de sua escola, 38 alunos responderam que gostariam que tivesse um laboratório, 14 alunos disseram que gostariam de ter mais atividades experimentais em sala de aula, 06 responderam que não precisa mudar nada e 08 não souberam responder. Estes dados nos mostram que há interesse por parte dos alunos pela disciplina de Química, mas que a forma como o ensino desta é conduzido acaba por desmotivar os alunos, pois a aula de Química se torna sempre previsível.

CONCLUSÕES

Ao final, a investigação realizada permitiu concluir que o envolvimento dos alunos e o interesse pelo conteúdo de Química está relacionado com a forma como o ensino desta disciplina é conduzido, e que a contextualização e a experimentação podem ser importantes pontos de partida para tornar o ensino desta disciplina mais significativo para os alunos.

REFERÊNCIAS

1. KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino das Ciências**. São Paulo em perspectiva, jan./mar. 2000, vol.14, no. 1, p.85-93.
2. KRUGER, V; LOPES, M.V.C. **Propostas para o ensino de Química: Águas**. PORTO ALEGRE, 1997.
3. GIRÃO, L. N. **A Prática da leitura no ensino de Química: Uma proposta pedagógica de ensino contextualizado**. 2011- DISSERTAÇÕES (MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA) – CENTRO DE CIÊNCIAS, UNIVERSIDADE FERDERAL DO CEARÁ, FORTALEZA, 2011.

Água potável como tema para aulas contextualizadas de Química

Wagner dos Santos¹(EG); Laura M. B. Christofori¹(EG); Raquel M. de S. N. Sampaio¹(EG); Tomais C. Pereira¹(EG); Mariângela de S. S. Diz¹(PEM); Rodrigo G. da Costa¹(PQ); Valéria de S. Marcelino¹(PQ)

¹Instituto Federal Fluminense Palavras Chave: água potável, ensino de química, contextualização.

INTRODUÇÃO

O abastecimento de água potável é um dos serviços que compõe o saneamento básico e visam à melhoria da qualidade de vida, a fim de prevenir doenças¹. Portanto, o tratamento da água é um processo essencial para as pessoas. Sabe-se da importância da contextualização no ensino para que os alunos possam exercer melhor sua cidadania e que os conteúdos a serem tratados na aula devem ter uma significação humana e social. O tema escolhido para aula deve permitir o estudo da realidade e que o aluno reconheça a importância da temática². Nessa perspectiva é que se apresenta o uso do tema água potável para abordar o conteúdo separação de misturas, se valendo como recurso didático de uma maquete de estação de tratamento de água, em uma aula menos tradicional, que proporcione ao aluno uma leitura do mundo em que vive, alertando-os dos problemas ambientais que envolvem essa temática.

METODOLOGIA

Foi elaborada e ministrada uma aula em 2 tempos de 50 minutos, para o 1º ano do Ensino Médio, em uma escola estadual. Este trabalho tem caráter qualitativo. Usou questionário, com questões abertas e fechadas, e observação, como instrumentos de coleta de dados³. As questões investigaram os conhecimentos prévios dos alunos acerca da água que consomem. Em seguida foi apresentada a maquete, reproduzindo uma estação de tratamento de água, e assim explicou-se como ocorre o tratamento da água e os métodos de separação de misturas envolvidos neste processo. Ao término da explicação foi aplicado um novo questionário retomando os questionamentos iniciais. Os dados foram analisados através da Análise Textual Discursiva⁴, metodologia que consta de 3 etapas: unitarização, categorização e comunicação da análise.

RESULTADO

A partir da análise textual dos dados encontrou-se 2 categorias, através das quais comunica-se o resultado deste trabalho: a) *Falta de conhecimento sobre a qualidade da água que usam*: Os alunos não sabem conceituar água potável, um deles afirmou que potável “é toda água disponível na natureza, destinada ao consumo e possui características e substâncias que não oferecem riscos para os seres vivos”. Segundo o Ministério da Saúde condições inadequadas de saneamento básico, que inclui uso de água não potável,

favorecem a transmissão de doenças, tais como a diarreia, cólera e dengue, que atingem grande parte da população no Brasil⁵. Sendo assim é essencial que os alunos entendam a importância do tratamento da água para melhorias em suas condições de vida”. b) *Aprendizagem útil para o dia a dia*: Ao fim da aula os alunos responderam que a água potável é aquela própria para o consumo humano, relataram que o cloro serve para “matar bactérias ou germes” e compreenderam os métodos de separação de misturas presentes neste processo, indicando que o uso do tema foi favorável à aprendizagem, mesmo com respostas não tão embasadas cientificamente. Afirmaram que o uso da maquete motivou e tornou mais fácil a visualização e compreensão de etapas como a filtração e a decantação e a importância do processo para a população. Ao correlacionar os conteúdos com questões sociais e ambientais, espera-se criar condições para que “as aprendizagens se tornem úteis no dia a dia, não numa perspectiva meramente instrumental, mas sim numa perspectiva de ação”⁶.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Depreende-se de nossa análise que o uso da água potável como tema em aulas de química contribui para motivar os alunos, tornar a aprendizagem mais efetiva, e levá-los a perceber as relações entre esta ciência e questões sociais/ambientais, promovendo seu desenvolvimento pessoal e possibilitando sua participação consciente e crítica na sociedade.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 11.445**, de 5 de janeiro de 2007.
2. MARCONDES, M. E. R. **Proposições metodológicas para o Ensino de Química**: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência. Revista em extensão, Uberlândia, vol. 7, 2008.
3. LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E.. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
4. MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**: processo reconstrutivo de múltiplas faces. Ciência & Educação, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.
5. BRASIL. **Programa Saneamento Básico**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2002.
6. CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. P. **Perspectivas de Ensino das Ciências**. In: Cachapuz, A. (Org.). Formação de Professores/Ciências. Porto: CEEC, 2000.

Alternativas motivacionais no processo de ensino-aprendizagem

Letícia O. Silva¹(IC); Carmem G. P. Menezes¹(IC); Gabrielle R. T. M. Ramos¹(IC); Yasmin L. N. Araújo¹(IC); Maria R. S. Pereira²(PQ); Leonardo M. Moreira¹ (PQ); Juliana Milanez¹ (PQ)

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus Macaé; ²Colégio Estadual Matias Neto Palavras Chave:

Oficina Temática, Desmotivação, Ensino de Química, PIBID.

A desmotivação dos alunos é um problema preocupante e muito vivenciado no ambiente escolar, pois é algo que acontece rotineiramente com profissionais de todas as áreas da educação em diferentes níveis de ensino. A falta de motivação pode ser originada do ambiente escolar em si; de características próprias do aluno; de influências de grupos sociais em que se relaciona; da linguagem usada pelo educador, entre outros¹. Compreender os fatores que possam ser motivadores para os alunos, numa tentativa de aproximação para possível resolução ou minimização do problema torna-se fundamental. O presente trabalho tem como objetivo trazer o relato de experiência e reflexões acerca dos aspectos motivacionais em jogo na realização da oficina temática Química dos Sentidos.

A oficina teve como tema os cinco sentidos do corpo humano relacionando-os com conteúdos da Química como isomeria e estruturas orgânicas por exemplo. Aplicada em novembro de 2014 pela equipe do PIBID Química Macaé no Colégio Estadual Matias Neto em Macaé-RJ, a oficina intercalava experimentos e teoria relacionados ao tema. Foi elaborado um questionário pré-avaliativo, aplicado antes da execução da oficina. Nesse relato de experiência problematizaremos as respostas obtidas a partir da questão “*Qual a motivação para participação na oficina?*”. Ao todo os 19 alunos que participaram da oficina, em sua maioria cursando o 3º ano do Ensino Médio, responderam ao questionário. As respostas dos alunos foram agrupadas em categorias de acordo com seus significados e estão indicadas na tabela 1.

Durante a realização da oficina foi visível à falta de interesse por parte dos alunos. De forma geral os alunos se apresentaram muito dispersos, falantes e frequentemente acionando o celular e com isso houve muita dificuldade em dar continuidade à oficina sendo preciso chamar a atenção dos alunos com frequência, sendo muitas vezes ignorados ou atendidos momentaneamente.

A Tabela 1 resume as respostas apresentadas pelos alunos.

Motivação	Quantidade de alunos	Exemplo de citação do aluno
Tinham interesse para aprender sobre o assunto	6	“motivou em querer saber mais sobre química”
Oportunidade de realizar a prova de matemática com consulta	11	“fazer a prova de matemática com consulta”
Tinham interesse sobre o assunto e queriam fazer a prova com consulta	3	“a curiosidade sobre os sentidos e pelo professor de matemática dar sua prova de consulta”

Tabela 1: Motivação para participação na oficina Química dos Sentidos

Para surpresa de todos, após a divulgação da oficina nas salas de aulas do colégio, o professor de matemática possibilitou aos alunos a realização de uma prova com consulta em troca da participação na atividade. Fatos como o corrido revelam não somente a falta de interesse dos alunos, mas ainda mais grave do que isso, a desvalorização do aprender, uma vez que trocas desse tipo precisam ser feitas, barganhando facilidades em troca de possíveis conhecimentos que poderiam ser adquiridos pelos alunos.

A partir dos resultados obtidos segue a reflexão de como favorecer que esses alunos se auto motivem. O uso de alternativas facilitadoras no ensino, como oficinas temáticas, é um instrumento para despertar o interesse do aluno para sua própria aprendizagem, porém, o modo como o professor usa essas alternativas é ainda mais importante para despertar o interesse do aluno e tornar o processo de ensino- aprendizagem mais eficiente e interessante para o aluno. Pode-se dizer isso partindo dos conceitos relativos à motivação intrínseca, postulados da Teoria da Autodeterminação, considerada por Deci e Ryan² a base para o conhecimento, integridade psicológica e coesão social. Essa teoria aborda as implicações educacionais relativas ao papel do professor na motivação do aluno; ou seja, a influência das ações do professor na instrução do aluno. Pode-se perceber essa influencia no resultado obtido na oficina descrita, visto que não bastou somente o uso da oficina para motivar o aluno em busca do conhecimento.

REFERÊNCIAS

1. CAIADO, E. C. **Como Proceder Com Alunos Desmotivados**. Equipe Brasil Escola. Disponível em: <http://educador.brasilecola.com/sugestoes-pais-professores/como-proceder-com-alunos-desmotivados.htm>.
2. DECI, E. L. & RYAN, R. M. (2000). **The What And Why Of Goal Pursuits: Human Needs And Self-Determination Of Behavior**. *Psychological Inquiry*, 11(4),227-268.

Análise do conteúdo de química quântica nos livros didáticos

Sabriny Francisca Gomes¹(G); Camila Batista Pinto¹(G); Luciana Resende Marcelo²(PQ); Cristiana Resende Marcelo²(PQ)

¹Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ubá

Palavras chave: química quântica, avaliação de livro didático, educação básica.

INTRODUÇÃO

O ensino de Química Quântica é um assunto complexo e de difícil compreensão no ensino médio, em função do grau de abstração necessário para a absorção dos conceitos. Sendo assim, um livro didático com o conteúdo de Química Quântica bem estruturado pode ser uma excelente ferramenta, para docentes e discentes, na exemplificação de assuntos que são necessários um maior grau de abstração¹. O livro didático é um recurso que tem sido muito utilizado na educação brasileira, pois este é um apoio teórico ao professor, auxiliando-o no processo ensino-aprendizagem¹. No entanto, pesquisas que foram realizadas sobre os livros didáticos de Química, não apontam uma visão positiva dessa literatura didática². Desta forma, o objetivo deste trabalho é realizar uma análise dos conteúdos de química quântica abordados em livros destinados ao ensino médio no estado de Minas Gerais.

METODOLOGIA

Foram analisados os conteúdos de dois livros didáticos de Química aprovados no PNDL, pois estes fazem parte dos materiais didáticos distribuídos na rede pública de ensino a partir de 2008. Utilizou-se como base para a análise dos livros didáticos cinco noções básicas necessárias à compreensão do modelo atômico quântico³. Dessa forma, foi verificado a presença ou ausência dos seguintes temas: conceito de quantum de uma grandeza; caracterização do átomo e/ou do elétron como sistema quântico; comportamento onda/partícula do átomo e/ou do elétron; indeterminação da trajetória do átomo e/ou de um elétron; caráter probabilístico da localização do átomo e/ou de um elétron; função de onda representando o estado do átomo ou do elétron em um átomo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os temas analisados estão enumerados de 1 a 6 e a seguir, apresentando uma discussão cada um deles. **Livro 1:** (FONSECA, 2013)⁴ - 1: o livro apresenta o conceito de *quantum* como uma grandeza (p. 172) e relaciona-o com o fóton; 2: o elétron é caracterizado como um sistema quântico a partir da teoria de Bohr sobre os níveis de energia; 3: o livro cita a dualidade onda-partícula, entretanto o faz apenas para a luz, não mencionando sua relação com átomos e/ou elétrons; 4: o livro não menciona a indeterminação da trajetória do átomo e/ou do elétron no átomo; 5: não é mencionado o caráter probabilístico da

localização do átomo e/ou do elétron no átomo; 6: também não é mencionada a função de onda como representante do estado do átomo ou do elétron em um átomo; Outras considerações: O último modelo atômico mencionado no livro é o de Sommerfeld, entretanto, ao representar um átomo com sua eletrosfera, a esquematização é bem semelhante ao modelo quântico atual. **Livro 2:** (LISBOA, 2010)⁵ - 1: o livro apresenta o conceito de *quantum* como uma grandeza (p. 124); 2: admite que o elétron é quantizado, relacionando-o com a energia quantizada; 3: o livro não menciona a dualidade onda-partícula nem mesmo para a luz; 4: o livro não menciona a indeterminação da trajetória do átomo e/ou do elétron no átomo; 5: não é mencionado o caráter probabilístico da localização do átomo e/ou do elétron no átomo; 6: também não é mencionada a função de onda como representante do estado do átomo ou do elétron em um átomo; Outras considerações: O último modelo atômico mencionado é o de Bohr, relacionando-o com os espectros dos elementos. A química quântica por ser um conteúdo de difícil compreensão (alto nível de abstração), observa-se que esta foi abordada de forma superficial ou não foi abordado nos livros didáticos analisados^{3, 6}, deixando lacunas no aprendizado.

CONCLUSÃO

Percebe-se que nos dois livros nem todos os temas são abordados. Embora o livro 1 ainda seja mais completo que o livro 2, o que se observa é uma abordagem bem superficial da teoria quântica necessária para a compreensão do átomo. Deve-se levar em consideração que os livros analisados são destinados ao primeiro ano do ensino médio, no qual a inserção dos princípios da física quântica, devem ser explorados de forma limitada, mas isso não justifica a ausência total do conteúdo.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, W. B; SANTOS, H. F. Modelos teóricos para compreensão da estrutura da matéria. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**, n.4, p.6-13, 2001.
2. WILLE, N.N; BRAGA, P.R; ROBAINA, J.V.L. **Avaliação de livro didático de química na disciplina de estágio supervisionado II**. VIDYA, v. 29, n. 1, p. 59-72, jan./jun., 2009.
3. SILVA, J.L.P.B; CUNHA, M.B.M. **O modelo atômico quântico em livros didáticos de química para o ensino médio**. Universidade Federal da Bahia.
4. FONSECA, M.R.M. **Modelo básico do átomo**. Cap. 12, Química 1, 2013, 182-196.
5. LISBOA, J.C.F. **Modelos Atômicos e características dos átomos**. Cap. 7, Química, 1º ano: ensino médio, 2010, 110-126.
6. JUNIOR, H.M. **A abordagem da Química Quântica nos livros de Química do PNLD**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade de Brasília, Brasília.

Analogia e Modelagem no Ensino de Equilíbrio Químico

Thais Alves Silva¹(IC); Nilmara Braga Mozzer²(PQ)

¹Universidade Federal de Ouro Preto; ²Universidade Federal de Ouro Preto

Palavras Chave: analogia, modelagem e equilíbrio químico.

INTRODUÇÃO

As analogias são importantes instrumentos de comparação que visam estabelecer *relações* entre um domínio familiar, o *domínio análogo*, e outro desconhecido chamado de *domínio alvo*¹. A elaboração, crítica e reformulação de analogias pelo próprio aluno (modelagem analógica) tem sido apontada como promissora no ensino de Ciências².

Neste sentido, propusemos uma sequência didática que conjuga modelagem e analogia para trabalhar aspectos qualitativos do equilíbrio químico, como: reversibilidade, coexistência de reagentes e produtos e dinamicidade. A sequência didática foi aplicada em escala piloto e, neste trabalho, discutimos as comparações elaboradas pelo aluno para explicar o comportamento dos sistemas dióxido de nitrogênio/tetróxido de dinitrogênio sob aquecimento e resfriamento e de cromato/dicromato sob adição de ácido e de base.

METODOLOGIA

A sequência didática que elaboramos constituiu-se de três atividades. Uma *atividade introdutória* sobre analogia, que teve como objetivo apenas a caracterização e diferenciação das analogias dos demais tipos de comparações. A *primeira atividade* sobre equilíbrio químico, a qual envolveu os sistemas $\text{NO}_2/\text{N}_2\text{O}_4$, cujo objetivo principal foi trabalhar o aspecto de reversibilidade das reações. A *segunda atividade* que envolveu o sistema $\text{CrO}_4/\text{Cr}_2\text{O}_7$, cujo objetivo principal foi abordar os aspectos de coexistência de reagentes e produtos e da dinamicidade do equilíbrio químico. Elas foram aplicadas a um aluno de graduação da área de Ciências Sociais de uma universidade pública federal. Em todas as questões sobre equilíbrio químico o aluno foi solicitado a elaborar uma analogia para explicar os comportamentos dos sistemas sob aquecimento e resfriamento e sob adição de ácido e de base respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira atividade o aluno elaborou uma similaridade literal – comparação na qual são colocadas em correspondência, além de relações, características físicas dos domínios comparados - entre o comportamento do fio de solda e o comportamento do sistema $\text{NO}_2/\text{N}_2\text{O}_4$, com o intuito de explicar a reversibilidade das reações. Na segunda atividade

ele elaborou uma analogia para explicar a predominância da coloração laranja ou amarelo no sistema $\text{CrO}_4^{2-} / \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ e a coexistência de reagentes e produtos nos sistemas.

“Quando misturamos café com leite, temos as duas substâncias no mesmo recipiente. A coloração esbranquiçada ou amarronzada vai depender da substância que estiver em maior quantidade.”

As relações estabelecidas pelo aluno nessa analogia são as seguintes: em um mesmo recipiente coexistem café e leite, assim como em um mesmo tubo de ensaio coexistem cromato e dicromato; a substância que estiver em maior concentração determina a coloração da solução em ambos os sistemas (café com leite e $\text{CrO}_4^{2-} / \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$). Finalmente, ele elaborou uma nova *similaridade literal* na tentativa de explicar o aspecto dinâmico do equilíbrio químico quando relacionou a reversibilidade dos processos de acender e apagar a luz com a reversibilidade das reações direta e inversa em um sistema em equilíbrio. Nesta comparação embora ele tenha sido capaz de tratar da reversibilidade do equilíbrio ele não evidenciou tal compreensão quanto à simultaneidade dos processos direto e inverso.

CONCLUSÃO

A conjugação entre ensino fundamentado em modelagem e a elaboração de analogias pelos alunos pode fornecer boas oportunidades para a construção de conhecimentos químicos, uma vez que o aluno apresentou clareza no entendimento de dois aspectos do equilíbrio químico: a reversibilidade das reações e coexistência de reagentes e produtos. No que diz respeito ao dinamismo, no entanto, concluímos que as atividades podem ter carecido de solicitações explícitas de representações submicroscópicas que poderiam facilitar a discussão e entendimento desse aspecto.

REFERÊNCIAS

¹GENTNER, D. **The mechanisms of analogical learning**. Similarity and Analogical Reasoning. Cambridge: Cambridge University Press, 1989, p. 199-241.

²MOZZER, N. B.; JUSTI, R. **Introdução ao tema dissolução através da elaboração de analogias pelos alunos fundamentada na modelagem**. In: VII ENPEC 2009. Florianópolis, Brasil.

CINÊNCIA: estratégias de uso da semiótica e do cinema na educação integral

Alissandra Gaudencio¹(IC); Bruna Mendes¹(IC); Bruna Lemos²(IC), Rodrigo Vasconcellos(PG)
Rosângela Silva¹(PQ); Waldmir Araujo Neto²(PQ)

¹Instituto Federal do Rio de Janeiro; ²Universidade Federal do Rio de Janeiro Palavras Chave: Educação, Cinema, Semiótica, Alfabetização Visual

INTRODUÇÃO E QUESTÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

A utilização do cinema na educação formal não é recente. No Brasil, nos anos 30, o cinema já era contemplado em propostas de governo para sua inclusão nos sistemas de educação^{1,2}. A estratégia de associar conceitos amplos com filmes, no intuito de estabelecer sentido através da semiótica contribui para a leitura das linguagens imagéticas e sonoras vinculadas ao texto cinematográfico. Isso permite avaliar a comunicação além da matriz verbal, que é considerada como prioridade pelos segmentos do ensino formal. Este trabalho tem por objetivo ampliar o conceito de alfabetização visual³ e inspirar núcleos de debates sobre temas científicos e culturais, realizando diferentes formas de inclusão e de valorização da diversidade étnica, tendo-se como marco teórico a Semiótica⁴, aplicada a análise de narrativas audiovisuais de produções cinematográficas e de suas relações no contexto da educação em consonância ao Projeto de Educação Integral e ao Plano Nacional de Educação do MEC⁵. A metodologia utiliza binômios dialéticos para exercitar a contradição e conduzir à apreensão das formas simbólicas contidas nos filmes. Os repertórios imagéticos são debatidos na atividade pós-filme com a retomada de trechos selecionados, que são colocados discursivamente em contraponto com cada elemento do binômio. Para o binômio *Sustentabilidade & Sobrevivência*, são usados os filmes *Saneamento Básico* (2007, Jorge Furtado) e *Blade Runner* (1982, Ridley Scott), associando nesse caso o processo de sustentabilidade ao valor da sobrevivência. Para o binômio *Inovação & Guerra*, os filmes são *Homem de Ferro* (2008, Jon Favreau) e *Oz, Mágico Poderoso* (2013, Sam Raimi), para *Estigma & Pertencimento*, usa-se os filmes *Gattaca* (1997, Andrew Niccol) e *Detona Ralph* (2012, Rich Moore). As atividades têm duração de 2:40h e compreendem (i) diagnóstico e apresentação do tema aos alunos; (ii) exibição do filme; (iii) reconhecimento e debate do repertório imagético com a retomada das relações semióticas do filme com o tema central através da aplicação de questionário.

RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos aqui a pesquisa realizada com os alunos (cerca de 600) do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental em 4 escolas dos municípios de Juiz de Fora, Prados e Barroso em Minas Gerais, com faixa etária de 11 a 15 anos, distribuídas nos temas Sustentabilidade

(60%) e Estigma (40%). Observa-se na análise dos questionários que os filmes usados representaram para mais de 90% dos alunos a primeira exibição e que a maioria possui pré-conceito sobre tema Sustentabilidade (>50%), mas não sobre Estigma (<1%). As relações semióticas foram analisadas a partir de um conjunto de três palavras para cada tema, onde o termo “poder” se faz presente para os temas estudados. A análise dos questionários e das relações semióticas para o tema Sustentabilidade através da relação indicial dos termos VIDA, NATUREZA e PODER, com trechos e/ou cenas do filme Saneamento Básico, aponta para o reconhecimento de relação entre VIDA e “o cotidiano dos personagens”. As associações ao termo NATUREZA remetem ao “cenário do filme” e a trechos que iconicamente são considerados como “ignorância ecológica”. Para o tema Estigma no filme Detona Ralph, o termo PRECONCEITO foi associado a “exclusão/discriminação”, a DIFERENÇA foi associada iconicamente ao “bem” e “mal”. O termo “PODER” está presente nos três conjuntos de palavras específicas para os temas Sustentabilidade e Estigma. Verificamos a polissemia dessa palavra nesses diferentes contextos, e cabe destacar “o poder público e da mídia” para o tema Sustentabilidade, e “o poder das diferentes formas de exclusão” para o tema Estigma. A investigação das relações semióticas nos filmes e respectivos temas contribuem para a compreensão das linguagens imagéticas e sonoras vinculadas ao texto cinematográfico. Todavia, o CInÊNCIA precisa ampliar seu repertório fílmico com atividades de educação inclusiva, para garantir a valorização da diversidade étnico-racial, bem como o atendimento à Lei 13.006/2014, sobre a obrigatoriedade do uso de filmes nacionais como componente curricular no ensino básico.

REFERÊNCIAS

1. SILVA, R. P. **Cinema e Educação**. São Paulo: Cortez, 2007.
2. FIDALGO, A. **Semiótica: a lógica da comunicação**. Lisboa: Labcom Livros, 1998.
3. OLIVEIRA, M. M. C. Alfabetização visual. **Estudos Semióticos**, v. 5, n. 1, p. 17-27, 2009.
4. STABLES, A; SEMETSKY, I. **Edusemiotics: semiotic philosophy as educational foundation**. New York: Routledge, 2014.
5. BRASIL. **Educação integral: texto referência para o debate nacional**. Brasília: MEC, SECAD, 2009.

Como os Estilos de Aprendizagem de Kolb podem contribuir para o planejamento de ações junto a formação docente no PIBID

Maynne Duarte Suriani¹(PQ); Jeanderson Martins de Alcântara Barbosa¹(PQ); Laís Helena Caixeta¹(PQ); Anderson Prado Waldomiro¹(PQ); Jéssica Helena Mendes¹(PQ); Maurílio Rodrigues da Silva Júnior¹(PQ); Maria Fabúla Dias²(PQ); Viviani Alves de Lima¹(PQ) ¹Universidade Federal de Uberlândia; ²Escola Estadual Professor José Ignácio de Sousa

Palavras Chave: ensino, aprendizagem, Teste de Kolb.

INTRODUÇÃO

O processo de aprendizagem é massificado, tratando a todos como iguais. Assim, reconhecer a discrepância entre as preferências individuais de aprendizagem dos estudantes, que podem ser diferentes e muitas vezes incompatíveis com o método de ensino utilizado pelo professor, pode ter um papel crítico no processo educacional e nas melhorias que possam advir¹.

Os Estilos de Aprendizagem relacionam-se à maneira pela qual as pessoas integram com as condições de aprendizagem, abrangendo aspectos cognitivos, afetivos, físicos e ambientais. Além disso, podem favorecer o processamento de informações tanto na busca de alternativas facilitadoras para o desencadear do próprio processo de aprendizagem, quanto para o desvendar os mecanismos das práticas educativas que produzem o sucesso ou o chamado fracasso escolar².

A partir desses pressupostos, e do desinteresse, bem como o baixo desempenho escolar na disciplina de Química, dos alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola pública em Uberlândia, os bolsistas do subprojeto Química do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade Federal de Uberlândia (PIBID-UFU) basearam-se nos estudos de Kolb³ para o desenvolvimento das ações no ano de 2015. O intuito foi propor um teste para avaliar o melhor estilo de aprendizagem pessoal, e a partir destes resultados fossem fomentadas novas ações de ensino-aprendizagem para melhoria do interesse e conseqüentemente do rendimento dos alunos em sala de aula.

METODOLOGIA

Os bolsistas dividiram-se em grupo para uma prévia observação do comportamento e desempenho de cada turma, e posteriormente executaram as seguintes ações:

1. Aplicação do teste de Kolb;
2. Esboço do perfil pessoal de aprendizagem de cada aluno e de cada turma;
3. Preparação e aplicação de uma atividade comum referente ao conteúdo ensinado;
4. Análise da atividade realizada com os resultados dos perfis pessoais elaborados a partir do teste de Kolb, tendo em vista as especificidades e necessidades de cada turma.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Verificou-se que o estilo predominante na maioria das turmas foi o assimilador³, conforme tabela 01, e que as turmas que apresentaram o mesmo perfil tiveram desempenho e interesse semelhantes em relação à atividade desenvolvida. Entretanto, a mesma atividade mostrou-se pouco eficiente e abrangente nas turmas que não apresentavam perfil compatível ao que foi proposto. Alunos assimiladores apresentam melhores resultados de aprendizagem da conceituação abstrata e processam as informações por meio de observação reflexiva.

Turma	A	B	C	D	E	F
Perfil predominante	assimilador	assimilador	assimilador	assimilador	convergente	acomodador
Questões favoritas	O quê?	O quê?	O quê?	O quê?	Como?	E se?

Tabela 01: Estilos de aprendizagem por turma e questões favoritas de cada estilo.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos podemos inferir que o teste de Kolb juntamente com a atividade executada em sala de aula, serviu para esclarecer como a aprendizagem dá-se de forma diferente para cada indivíduo. Assim, faz-se necessária a elaboração de atividades que possam contemplar de modo mais abrangente os diversos perfis de aprendizagem, a fim de se obter melhores resultados quanto à mesma.

REFERÊNCIAS

1. BORDENAVE, J. D. e PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino aprendizagem**. Petrópolis, 2001, 22^a. ed. Vozes, **2001** Disponível em: <<http://www.orelhadelivro.com.br/livros/570145/estrategias-deensino-aprendizagem/>>. Acesso em: 15/06/2015.
2. TREVÉLIN, A. T. C. **A relação professor aluno estudada sob a ótica dos estilos de aprendizagem: análise em uma faculdade tecnológica - Fatec**. São Carlos, 2007, p.22. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-07052008-160809/pt-br.php>> Acesso em: 15/06/2015.
3. KOLB, D. A. (1984). **Experiential Learning**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall

Concepções dos alunos sobre o conteúdo de Reações Químicas

Rívia A. Martins (PG)¹; Marcelo B. Freitas (PG)¹; Iris A. Gontijo (PG)¹; Alexandra Epoglou (PQ)¹

¹Universidade Federal de Uberlândia.

Palavras Chave: *Fenômenos químicos, ensino de química, concepções sobre fenômenos químicos.*

INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência que se preocupa em entender o mundo no seu sentido material: como tudo se constitui e se transforma e o que envolve essas transformações¹. Tendo em vista a grande extensão e generalidade dos conceitos envolvidos nas transformações químicas, os estudantes dificilmente reconhecem a similaridade entre fenômenos que têm aspectos perceptivos bem diferenciados². Tal constatação decorre da ideia de que a abordagem realizada pelo professor influencia como os alunos entendem e desenvolvem as atividades que lhes apresentamos em nossas aulas³.

METODOLOGIA

A metodologia analisa, qualitativamente, as impressões que os alunos têm sobre determinadas situações de seu cotidiano. Para tanto, um questionário foi aplicado a 200 estudantes do 1º ano do Ensino Médio, em três escolas públicas das cidades de Ituiutaba e Uberlândia, com o objetivo de levantar as ideias prévias dos alunos sobre Fenômenos e Reações Químicas. Para análise, elaboramos categorias para incluir alguns aspectos do conhecimento químico, como o teórico, que faz associação à natureza microscópica, que envolve certo grau de abstração; o fenomenológico, que faz referência à natureza macroscópica, relacionando os fenômenos químicos observáveis e mensuráveis; e o representacional, que faz referência à parte simbólica, que compreende a linguagem específica da química².

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das questões analisadas sobre reações químicas, pelos três aspectos do conhecimento químico, resultou o seguinte diagnóstico: 1) Percebemos que os alunos reconhecem que existem fenômenos para que ocorra ferrugem, mas não falam “microscopicamente” nem citam as substâncias que atuam no processo, trazendo justificativas que envolvem outros tipos de observação, como podemos exemplificar: “São metais ou ferros velhos deixados largados por um bom período ao sol e chuva”. 2) Observamos que os alunos têm um conhecimento prévio de formação de gás pelo aparecimento de bolhas, como visto em: “Ele dissolve em contato com a água e forma um gás” e “Se derrete e forma bolhas de gases”.

3) Percebemos que os alunos não consideram a existência de dois fenômenos acontecendo simultaneamente, focando a justificativa em apenas um deles, como vemos em: “*De acordo com o aquecimento da vela, a substância dela, a parafina, quando entra em contato com o fogo derrete.*” 4) Observamos que os alunos não distinguem o fenômeno de sua representação, conforme a afirmação: “*porque as duas têm a mesma transformação de cálculos para ser feita*”. 5) Aparentemente, os alunos conseguem diferenciar reagente de produto, mas não entendem o que ocorre com a massa do sistema, como por exemplo: “*A massa fica maior, porque juntou todos para formar um.*”

CONCLUSÃO

As dificuldades encontradas pelos alunos sobre determinados aspectos das transformações químicas mostram a necessidade de planejar aulas diferenciadas, problematizadoras e investigativas, embasadas pelo diálogo entre os envolvidos, já que os conceitos em questão são de grande importância para o entendimento dos fenômenos cotidianos. Enfim, as concepções iniciais apresentadas pelos estudantes pesquisados sobre Fenômenos, Transformações e Reações Químicas refletem de modo mais expressivo a dimensão fenomenológica do conhecimento, apresentando pouca relação com os aspectos microscópicos e representacionais. Entretanto, para uma compreensão mais integrada deste conteúdo faz-se necessário que as três dimensões do conhecimento químico sejam desenvolvidas conjuntamente. Assim, a elaboração da sequência didática terá maior preocupação com uma abordagem mais interligada de tais aspectos em sala de aula.

REFERÊNCIAS

1. OLIVEIRA, S. R. GOUVEIA, V. P. QUADROS, A. L. **Uma Reflexão sobre Aprendizagem Escolar e o Uso do Conceito de Solubilidade/Miscibilidade em Situações do Cotidiano: Concepções dos Estudantes.** Química Nova na Escola, 2009, 31(1), p. 23-30.
2. MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química.** 2 ed. São Paulo: Scipione, 2013.
3. SCHNETZLER, R.P. **Do ensino como transmissão, para um ensino como promoção de mudança conceitual nos alunos: um processo (e um desafio) para a formação de professores de química.** Cadernos ANPEd. Caxambu, XVI Reunião da ANPEd, setembro, p. 55-89, 1994.

Contextualização das interações radiação/matéria no ensino de química para alunos do ensino médio

Miriã Lopes Guimarães Monteiro¹(IC); Amanda Lohanne de Miranda Luz¹(IC) ; Lucas Hoffman G. Kalinke(PQ)

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás-Campus Anápolis

Palavras Chave: Contextualização, Ensino de Química, Interação Radiação/Matéria.

O presente trabalho faz parte de uma experiência vivenciada durante uma extensão das práticas diárias desenvolvidas em sala, cujo eixo temático proposto foi: Ciência Tecnologia e Sociedade: Abordagem Contextualizada no ensino de Química. A abordagem deste conteúdo no Ensino Médio relacionado a alguns fenômenos e avanços tecnológicos pode transformar o ato de ensinar e aprender Química em algo mais agradável e com resultados mais expressivos. Dentro dessa abordagem, tratar dos fenômenos de interação radiação/matéria se torna um assunto importante devido ao uso constante da radiação pela sociedade moderna. A cada dia, novas tecnologias que envolvem radiações são desenvolvidas nos mais diversos campos da atividade humana, possibilitando a execução de tarefas impossíveis ou de grandes dificuldades pelos meios convencionais.¹ Assim, acredita-se que o ensino de radiações pode ser apoiado em uma abordagem didática que aborde o conteúdo de maneira contextualizada, e significativa para os alunos.² Os efeitos da radiação sobre os seres vivos são muitos e complexos. As pesquisas sobre estes efeitos visam, em geral, correlacionar fatores tais como dose recebida, energia, tipo de radiação, tipo de tecido, órgãos atingidos etc. Destas interações surgem os efeitos biológicos, que são as consequências posteriores à exposição. Esta interação esta presente em todo tempo no cotidiano do aluno. Tendo em vista o exposto se torna indispensável o ensino dessas interações, sendo possível através do conhecimento transmitido se prevenir e ter familiaridade sobre as propriedades da radiação que se encontra presente no dia a dia.³ O presente trabalho trará uma abordagem contextualizada do tema radiação/matéria, que tem como objetivo retirar o estudante da condição de expectador passivo, levando-o a refletir e questionar o seu conhecimento, possibilitando a ele interagir com a aquisição do mesmo.⁴ Esta proposta foi desenvolvida com alunos do 1º ano do ensino médio do curso técnico em Química do Instituto Federal de Goiás, Campus Anápolis. Uma consulta prévia dos conhecimentos dos alunos foi feita aplicando-se um questionário em que se tinham perguntas objetivas e subjetivas relacionados ao tema

proposto. Perguntas como: O que é radiação? Radiação pode interagir com a matéria? Qual radiação é nociva a pele? () ultravioleta () infravermelho () raio x , Você sabe porque radiações solares podem provocar o câncer de pele por exemplo? Dê exemplos de benefícios e malefícios da radiação, A composição química de todos protetores são iguais?()sim () não, Utilizar protetor solar em excesso faz mal a saúde? ()sim () não. Os resultados obtidos foram analisados qualitativamente e quantitativamente. A partir das respostas dos alunos inferimos que a maioria têm a concepção básica do assunto abordado, principalmente no conceito de radiação, mas possuem dificuldade de relacionar a sua interação com a matéria. Dentro desse perfil de respostas, uma aula foi preparada com um enfoque na parte da interação radiação/matéria para sanar algumas das dificuldades observadas. Conceitos de energia da radiação, energia das ligações químicas e de ligações de hidrogênio para exemplificar que dependendo da energia da radiação esta pode romper ligações químicas foram utilizados, assim como conceito de substancias orgânicas e inorgânicas dentro da química dos protetores solares. Outro conceito importante tratado foram as reações fotoquímicas que acontecem no organismo para exemplificar que o uso excessivo de protetores solares pode causar danos à saúde impedindo a produção de vitamina D. Este trabalho apresentou uma proposta para o ensino desse conteúdo no intuito de conduzir o aluno a uma opinião crítica a respeito do uso da radiação bem como dos protetores solares. Ao final da aula propomos uma mesa redonda para debater todo o assunto exposto, os alunos foram bastante participativos, levantaram questionamentos relevantes e demonstraram ter abstraído as questões relevantes da proposta.

REFERÊNCIAS

1. AULER, D.; BAZZO, W. A. **Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro**. Ciência & Educação, Bauru, 2007.
2. CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. **Explorando a Motivação para Estudar Química**. Química Nova, São Paulo, v. 23, n. 3, 2000.
3. KRASILCHICK, M. **Cotidiano e Educação em Química**. São Paulo, 2008.
4. SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: Compromisso com a Cidadania**. Ijuí: Unijuí, 1997. (Coleção educação).

Emprego de metodologia alternativa para melhor aprendizagem dos modelos atômicos em química

Elaine Rodrigues dos Santos¹(G); Flávio Matos Ribeiro¹(G); Luciana Resende Marcelo¹ (PQ);
Cristiana Resende Marcelo¹(PQ); Sergio Marcio Albino²(PQ).

¹Universidade do Estado de Minas Gerais, Ubá, MG, ²Escola Estadual Raul Soares, Ubá, MG.

Palavras Chave: atomística, ensino médio, metodologia de ensino, PIBID.

INTRODUÇÃO

O estudo dos modelos atômicos é trabalhado no 1º ano do ensino médio e, como o tema é abstrato, os alunos apresentam dificuldades em compreender os conteúdos relacionados com este tema. Desta forma, o uso de metodologias que possibilitem retratar a nível macroscópico algo microscópico, como o átomo e suas subpartículas, pode ser uma estratégia de ensino que facilite a aprendizagem¹. A oficina pedagógica é um exemplo de metodologia que pode ser aplicada, uma vez que ela permite a construção de conhecimento, com ênfase na ação, sem perder de vista a base teórica². Desta forma, no ensino de algo tão abstrato a aplicação de uma ação pedagógica que visa a construção coletiva de saberes pode ser vista pelos participantes como uma atividade atrativa e motivadora. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo relatar uma experiência de oficina pedagógica aplicada no ensino de modelos atômicos para alunos do 1º ano do ensino médio.

METODOLOGIA

Esse trabalho surgiu a partir das atividades do subprojeto de Química da Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ubá do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência-PIBID e foi realizado em uma escola estadual para 20 alunos do 1º ano do ensino médio. A atividade aplicada foi uma oficina pedagógica cujo objetivo foi retratar, a partir da construção de materiais, os modelos atômicos. A oficina foi realizada após a aula teórica sobre o conteúdo ministrada pelo professor de química da escola, ou seja, os alunos já tinham tido um primeiro contato com o conteúdo e a teoria envolvida. A oficina teve uma duração de 4 horas e foi desenvolvida da seguinte forma: primeiramente ocorreu a leitura do texto “*Átomos: o que é o átomo e quais são as suas características*”³ seguida de uma discussão do texto, de forma a obter informações relevantes e possíveis dúvidas sobre o assunto; após a discussão do texto e dos conteúdos nele abordados, os alunos foram divididos em 4 grupos (cada um contendo 5 alunos) e cada grupo confeccionou o seu modelo atômico a partir dos materiais disponíveis (canudos, massa de modelar, cerâmica, bola de isopor, cola, barbante, tinta guache, botões, entre outros); os alunos

explicaram os modelos atômicos por eles criados e os mesmos foram expostos na sala de aula; para finalizar, a atividade foi avaliada a partir de um questionário respondido pelos 20 alunos contendo seis questões fechadas sobre os conteúdos tratados na oficina e contendo também uma pergunta para a apreciação da atividade: *Em sua opinião, a prática contribuiu para melhor entendimento acerca dos modelos atômicos? Justifique.*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A oficina teve uma boa receptividade por parte dos alunos, principalmente quando os mesmos souberam que o trabalho seria em equipe e executado por eles. A aceitação dos alunos está ligado ao fato de ter sido criado um espaço aberto ao diálogo e à possibilidade do trabalho coletivo, deixando os alunos mais à vontade para executar a atividade. A leitura e discussão do texto foi de grande importância, pois facilitou a construção dos modelos, já que, para isto, os alunos recorreram ao conhecimento prévio existente. Por meio da resolução dos exercícios propostos ao final da oficina, observamos que os alunos conseguiram assimilar os conteúdos trabalhados, visto que todas as respostas dadas por eles foram corretas. Em relação à opinião dos alunos sobre a contribuição da atividade prática na compreensão dos modelos atômicos, todos foram unânimes em dizer que a prática contribuiu para a aprendizagem do conteúdo. *“Essa atividade foi muito interessante, pois conseguimos compreender e “simular” como é o átomo para cada cientista.”* (Relato de um aluno).

CONCLUSÕES

A oficina pedagógica proporcionou aos discentes uma nova experiência de ensino, trabalhando o conteúdo de forma interativa, relacionando-o com o cotidiano. Com a realização dessa atividade houve uma interação entre alunos e a atomística, desmistificando a complexidade do conteúdo e favorecendo a aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

- 1 BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil**. 1ªed. São Paulo: Ed. Ática, 2007.
- 2 PAVIANE, N. M. S; FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. *Conjectura*, v. 14, n. 2, maio/ago. 2009
- 3 USBERCO, João; Salvador, Edgard. **Química Geral**. 12ª.ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 480 p.

Ensino de Química a partir de temas transversais: Higiene pessoal e Limpeza doméstica

Nilian Couto Hugo¹ (PEB); Andreia Francisco Afonso² (PQ)

1. Professora de Educação Básica e licencianda em Química da Universidade Federal de Juiz de Fora.

2. Professora do Departamento de Química da Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: Ensino de Química, Contextualização.

INTRODUÇÃO:

O ensino de Química tem sido considerado como algo voltado apenas à transmissão de conhecimentos pelos professores e retenção e reprodução dos mesmos pelos alunos nas avaliações, utilizando para isso a memorização¹. Isto gera dificuldades de aprendizagem, e aponta para a grande necessidade de renovação da prática docente.

Sendo assim, este trabalho foi desenvolvido, a partir de um projeto da disciplina de Química, envolvendo os temas higiene pessoal e limpeza doméstica. Esses fazem parte dos temas transversais recomendados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)². Segundo este mesmo documento, o conteúdo apresentado deve ser contextualizado, para que tenha um significado para o aluno, estimulando-o na sua autonomia intelectual.

METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido em uma turma de 40 alunos do primeiro ano do ensino médio, em uma escola estadual de Juiz de Fora (MG). Inicialmente, os discentes foram orientados a trazerem frascos de produtos que utilizam para a higiene pessoal e limpeza da casa. Já em sala, eles se dividiram em grupos para análise dos rótulos, a fim de encontrarem os símbolos de elementos químicos, uma vez que a tabela periódica é apresentada a partir do nono ano do ensino fundamental. A partir da análise, foram confeccionados cartazes, que foram expostos nos corredores da escola, tendo como objetivo, levar as informações ao maior número de pessoas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação dos alunos durante o trabalho foi muito satisfatória, pois se pode observar a participação ativa de cada um deles durante todo o desenvolvimento. Além disso, aqueles que tiveram mais dificuldade receberam ajuda dos colegas que estavam mais adiantados na atividade. Um dos papéis da escola é promover essa interação, que proporciona a construção de conhecimentos³.

Ao procurarem a presença dos elementos químicos, os estudantes demonstraram facilidade em encontrá-los nos rótulos. Alguns deles citaram, inclusive, a presença de compostos químicos, tais como: álcool, celulose, fluoreto de sódio, glicerina, benzoato.

Diante da admiração de perceber que a Química está presente no cotidiano, houve uma discussão sobre os benefícios gerados por ela, uma vez, que normalmente, está ligada a fenômenos que causam prejuízos ao ser humano e ao meio ambiente⁴.

Assim, os discentes, em grupos, ao serem questionados quanto à importância da química em sua higiene pessoal e limpeza do lar, deram as seguintes respostas: “A evolução na manipulação dos elementos químicos, favoreceu a sua utilização em nossas casas” (Grupo1). “A química evitou que pessoas ficassem doentes, pois os produtos de higiene e limpeza de casa combatem as bactérias” (Grupo 2). “Com a utilização dos produtos de limpeza temos um ambiente mais limpo” (Grupo 3). “Acabou com as cáries e deixou as mulheres mais bonitas com as maquiagens” (Grupo 4). Essa atividade proporcionou a leitura de rótulos, que é feita com pouca frequência pela população⁵.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que os alunos ao realizarem atividades práticas que associem à química e o cotidiano, apresentam maior interesse e atenção, durante as aulas, fato este confirmado pelos questionamentos que surgiram. A participação ativa dos estudantes fez com que todo o projeto alcançasse os objetivos propostos inicialmente.

REFERÊNCIAS

1. SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. Química Nova na Escola, 1995, n.1, p.27-31.
2. BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília, 2000.
- 3.DAVIS, C.; SILVA, M.A.S.S.; ESPÓSITO, Y. Papel e valor das interações em sala de aula. Caderno de Pesquisa, 1989, v.71, p.49-54.
4. QUADROS, A.L.de. Os feromônios e o ensino de química. Química nova na escola, 1998, n.7, p. 7- 11.
5. MONTEIRO, R.A.; COUTINHO, J.G; RECINE, E. Consulta aos rótulos de alimentos e bebidas por freqüentadores de supermercados em Brasília, Brasil. Revista Panamericana de Salud Pública, 2005, v.18, n.3, p.172-177.

Estudo sobre as contribuições da experimentação contextualizada para a construção do conhecimento científico referente ao funcionamento de pilhas

Patricia Brunelli Lima (ID); Arquimedes Bento Dias Neto (ID); José Geraldo Pimentel Moreira Júnior (ID); Maria Fernanda Campos Mendonça (PQ); Lilian Guiduci de Melo (PQ)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de MG – Câmpus Barbacena

Palavras Chave: Experimentação, Contextualização, Pilhas.

INTRODUÇÃO

Dentre as diversas metodologias de ensino discutidas na literatura, pode-se considerar a experimentação como uma ferramenta com potencial para estabelecer relações entre os conteúdos químicos e o cotidiano dos estudantes. Para isso é preciso que a atividade experimental seja desafiadora, trazendo situações presentes no cotidiano para serem resolvidas, observando as individualidades dos discentes, despertando neles uma visão crítica e desenvolvendo-os como cidadãos¹.

Este estudo teve por objetivo avaliar a contribuição da experimentação contextualizada para a construção do conhecimento científico a respeito do funcionamento de pilhas. Para isso, buscou-se trabalhar essa temática por meio da problemática do descarte de pilhas e dos impactos ambientais oriundos de sua prática inadequada. A partir das discussões dos temas relativos ao contexto, propôs-se a alunos de 2º ano de uma escola pública do município de Barbacena – MG, no 2º semestre de 2014, a elaboração de três pilhas diferentes (Cu/Al; Cu/Zn e C_{grafite}/Zn), a fim de levá-los a avaliar a composição química das mesmas e o seu funcionamento. A partir de tais conhecimentos os alunos se posicionaram de forma crítica ao descarte de pilhas, uma vez que se identificou a presença de substâncias tóxicas na composição das mesmas, podendo assim trazer prejuízos ao ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Coletou-se as informações referentes ao conhecimento dos alunos sobre a composição e o funcionamento de pilhas a partir da elaboração, por esses, de desenhos de pilhas, antes e após a realização da experimentação contextualizada. A análise desses desenhos ocorreu segundo a classificação dos mesmos em duas categorias de análise: (1) concepções pré-científicas e (2) concepções científicas. Tais categorias foram propostas com base nos pressupostos teóricos de Bachelard². Assim, classificaram-se na categoria (1), os desenhos em que o entendimento do funcionamento de pilha esteve pautado em aspectos característicos do senso comum. Classificaram-se na categoria (2), os desenhos em que o entendimento do funcionamento da pilha esteve pautado no

conhecimento químico. Nesse caso, muitos dos desenhos fizeram referência à “pilha de Daniel”.

Os desenhos de pilhas, feitos antes da atividade experimental contextualizada classificaram-se na categoria (1), enquanto que aqueles elaborados após tal atividade classificaram-se na categoria (2). No primeiro caso, a maioria dos desenhos foi de pilhas encontradas no cotidiano dos estudantes, como por exemplo, a pilha palito (Figura 1). Nestas representações houve um destaque exclusivo para o nível macroscópico, sem menção à composição química ou ocorrência de fenômenos químicos como as reações de oxidação e de redução. Após a atividade experimental contextualizada os desenhos adquiriam um caráter científico (Figura 2), observando-se uma evolução da representação da pilha de um nível macroscópico para os níveis submicroscópico (espécies químicas que sofrem redução e oxidação

– componentes químicos da pilha e a interação entre os mesmos) e representacional (fórmulas químicas das espécies que sofrem redução e oxidação).



Figura 1: desenho de pilha- categoria (1)

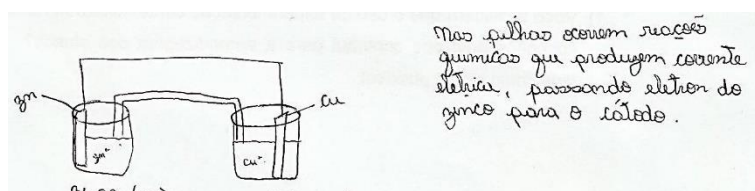


Figura 2: desenho de pilha – categoria (2)

Além do mais, os alunos se conscientizaram quanto à importância de fazer o descarte adequado das pilhas, conforme pode ser percebido na declaração de um dos alunos: *“Existem certas substâncias na pilha que são perigosas para as pessoas e se pegarem em lixos podem ser contagiosas para a humanidade”*.

CONCLUSÃO

Verificou-se com o estudo que a experimentação contextualizada contribuiu para a evolução das concepções dos estudantes do senso comum para o conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, E. C. S. **Contextualização do Ensino de Química**: Motivando Alunos de Ensino Médio. In: X ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. João Pessoa, abr. 2008.
2. BACHELARD, G. **A Formação do Espírito Científico**: Contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Trad. Estela dos Santos Abreu. 1ª edição, 5ª reimpressão. Rio de Janeiro: Contraponto Editora, 2005.

Investigação das Concepções Iniciais de Alunos do Ensino Médio sobre Soluções

Ana Paula Sabino Oliveira¹(PG); Aline Pereira Macêdo¹(PG); Cinara Aparecida de Moraes¹(PG);
Alexandra Epoglou¹(PQ).

¹Universidade Federal de Uberlândia/Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (FACIP-UFU)

Palavras Chave: Soluções, Níveis macroscópico e submicroscópico.

INTRODUÇÃO

Nesse estudo, investigamos aspectos submicroscópicos das soluções levando em conta algumas características fenomenológicas permitindo uma melhor compreensão de conceitos químicos¹. Todavia, salientamos que a abordagem das soluções geralmente se baseia em estratégias que dão ênfase em problemas quantitativos, deixando a desejar os aspectos submicroscópicos desse conteúdo². Além disso, ressaltamos a importância do docente em conhecer as concepções prévias apresentadas pelos estudantes, pois a partir disso é possível estabelecer conexões entre os conceitos existentes, bem como com os adquiridos mediante as novas informações, exigindo do aluno um exercício mental². Considerando esses pressupostos, levantamos as concepções iniciais de 102 alunos de 3 turmas da 2ª série do Ensino Médio de uma escola da rede municipal de Ituiutaba (MG) em relação ao tema Soluções e sua presença no cotidiano.

DESENVOLVIMENTO

Elaboramos um questionário com 6 questões discursivas para o levantamento das concepções prévias. Todavia, neste trabalho analisamos apenas uma das questões a qual solicitava a diferenciação de uma mistura homogênea e de uma heterogênea, confrontando-a com uma das atividades desenvolvidas. Nessa atividade, apresentamos aos alunos alguns sistemas de materiais identificados por letras. Os discentes deveriam diferenciá-los/classificá-los em substância pura ou mistura, apresentando os critérios para tal classificação². Na sequência, dentre os sistemas classificados como mistura, eles deveriam diferenciar misturas homogêneas e heterogêneas, justificando os critérios. Após isso, realizou-se uma discussão, classificando novamente os sistemas. Os dados obtidos nas atividades foram coletados por meio de materiais escritos e por gravação em áudio das discussões.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para análise dos resultados, agruparam-se elementos semelhantes das respostas discursivas apresentadas pelos alunos na questão analisada, criando categorias de análise

a partir delas. Assim, apresentamos na Tabela a seguir, as porcentagens das respostas dos alunos que se enquadram em cada categoria criada.

Categoria	Porcentagem (%)	Exemplo de resposta
Fases do sistema	45	<i>Homogênea apenas uma fase, heterogênea mais de duas fases.</i>
Relação homogêneo-heterogêneo	33	<i>Homogêneo: substâncias que se misturam e, heterogêneo: substâncias que não se misturam.</i>
Substâncias visíveis	8	<i>Heterogênea quando uma das substâncias fica claramente visível. Homogênea, observa-se uma substância apenas.</i>
Diferenciação dos componentes	5	<i>Homogênea, só vemos um componente da mistura. Heterogênea vemos todos os componentes da mistura.</i>
Em branco/incompleto	9	---

Tabela 1: Porcentagem das respostas apresentadas pelos alunos.

Notamos que os estudantes classificaram algumas misturas como substâncias puras utilizando como critério o aspecto homogêneo do sistema, assim como verificado anteriormente². As misturas homogêneas, que apresentavam coloração, foram classificadas como misturas, mas a justificativa dos alunos se deu pelo fato de “ter cor”, pois segundo eles “*não existe substância pura colorida*”. Já as misturas heterogêneas pareceram melhor compreendidas, uma vez que os alunos utilizaram o critério de mais de uma fase. Porém, ressaltamos que alguns termos foram utilizados erroneamente como, por exemplo, substância, componentes e elementos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o diagnóstico inicial e a realização dessa primeira atividade, pudemos entender algumas dificuldades conceituais dos alunos. Além disso, ao observarmos relativa predominância de justificativas em nível macroscópico, principalmente o visual, percebemos a importância de atentarmos para o entendimento dos estudantes quanto à diferenciação entre misturas e substâncias puras, levando em conta suas partículas constituintes. Assim, acreditamos na possibilidade de avançarmos em nível submicroscópico nas próximas atividades, elaborando modelos que vão, cada vez mais, se aproximando de uma compreensão submicroscópica dos sistemas.

REFERÊNCIAS

1. ECHEVERRÍA, A. R. **Como os estudantes concebem a formação das Soluções**. Química Nova na Escola. n° 3, p. 15-18, 1996.
2. CARMO, M. P.; MARCONDES, M. E. R. **Abordando Soluções em Sala de Aula-uma Experiência de Ensino a partir das Ideias dos Alunos**. Química Nova na Escola. n°28, p. 37-41, 2008.

Investigando as Concepções Alternativas dos Alunos do 1º Ano do Ensino Médio sobre Moléculas e sua relação com os Átomos

Tatiane Aparecida S. Rocha¹(PG); Natália Pereira Marques¹(PG); Vanessa Freitas Santos¹(PG);
Alexandra Epoglou² (PQ)

¹Universidade Federal de Uberlândia/Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (UFU)

²Universidade Federal de Uberlândia/Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (UFU- FACIP)

Palavras Chave: concepções, átomos, moléculas.

INTRODUÇÃO

Há grande diversidade de conceitos químicos que requerem ideias abstratas, como por exemplo, átomos e moléculas. Assim, compreensões inadequadas de muitos desses conceitos podem contribuir para a construção de concepções alternativas e, dificultar o entendimento de outros conceitos^{1,2}. Por outro lado, muitos docentes não apresentam preocupação com discussões de como os modelos científicos são elaborados nem de sua importância na compreensão da construção do conhecimento³. Todavia, é necessário entender que, por exemplo, o modelo atômico não é uma descoberta e sim uma criação científica, utilizada para explicar e prever os comportamentos da matéria⁴.

Com isso, fomos incentivados a elaborar um projeto de investigação como parte das tarefas de uma das disciplinas do Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática, verificando as concepções prévias dos alunos sobre Modelo Atômico para, então, propor intervenções facilitadoras da aprendizagem.

METODOLOGIA

Este trabalho apresenta apenas a análise da questão: “*O que é uma molécula? Você acha que as moléculas têm alguma relação com os átomos? Explique*”, que faz parte de um questionário composto por cinco questões discursivas. As respostas compuseram categorias que emergiram da leitura dos dados (pesquisa qualitativa⁵). As questões tiveram o objetivo de verificar o conhecimento dos estudantes sobre Modelo Atômico. O questionário foi respondido por 254 alunos de nove turmas de 1ª série do Ensino Médio, de três escolas públicas, sendo duas do Triângulo Mineiro e uma do Sul Goiano.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados coletados foram agrupados em 7 categorias (em parêntese estão as porcentagens): 1-Conjunto de átomos (39); 2-Eletricamente neutra com pelo menos dois átomos (3,5); 3-Átomos circulam as moléculas (2,8); 4-Pequenas partículas (8,7); 5-Relação com célula (3,2); 6-Menor parte de uma substância (1,6); 7-Não souberam

responder (41,2).

Ao confrontarmos as respostas fornecidas e as definições presentes no livro didático utilizado nessas escolas, podemos considerar que mais da metade dos alunos (52,8%) considera tal definição em suas respostas. Todavia, observamos que muitos ainda apresentam confusão entre os termos átomo e molécula, como por exemplo: “H₂O, uma molécula de H e uma molécula de O”. Notamos diversas formas de compreensão dos conceitos em questão pela tentativa de aproximá-los de outros conhecimentos, principalmente com conceitos relacionados com a Biologia: i) como a concepção de que uma molécula pode ser ou não viva: “*A molécula faz parte de um conjunto de átomos, mas eu acho que a molécula não é viva*”; ii) relação com as células: “*Não sei explicar, mas em minha opinião a molécula pode ser parte de uma célula*” ou “*Na biologia o átomo está antes da molécula*”. Contudo, essa relação entre conteúdos é muito importante, já que nenhum conhecimento é fragmentado, pelo contrário eles se complementam, a interdisciplinaridade é importante, pois permite uma visão global da realidade e a conexão entre as disciplinas, contribuindo assim para a construção do conhecimento do discente⁶.

CONCLUSÃO

Concluimos que a compreensão dos termos “molécula” e “átomo” não se dá de maneira uniforme entre os alunos participantes desta investigação, reforçando as dificuldades citadas pela literatura para o desenvolvimento de novas aprendizagens. Assim, em parceria com o professor de Biologia, construímos uma sequência de ensino-aprendizagem baseada na elaboração de modelos sobre a constituição da matéria, a partir de uma abordagem integrada entre células, moléculas e átomos.

REFERÊNCIA

1. DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. **Construindo o conhecimento científico na sala de aula**. Química Nova na Escola, São Paulo, 1999, v. 5, p. 31-40.
2. MORTIMER, E.F. **Concepções atomistas dos estudantes**. Química Nova na Escola, São Paulo, 1995, v. 1, p. 23-26.
3. FRANÇA, A. C. G.; MARCONDES, M. E. R.; CARMO, M. P. **Estrutura atômica e formação dos íons**. Química Nova na Escola, São Paulo, 2009, v. 31, p. 275-282.
4. MELO, M. R.; LIMA NETO, E. G. **Dificuldades de Ensino e Aprendizagem dos Modelos Atômicos em Química**. Química Nova na Escola, São Paulo, 2013, v.35, p. 112-122.
5. LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
6. GARCIA, L. A. M. **Transversalidade**. Presença Pedagógica, v.8, 2002.

Isomeria através de metodologias diferenciadas

Adriana G. Sousa¹ (ID); Ana K.N. Pereira¹ (ID); Miler L.S. Trindade¹ (ID); Priscilla D. Rodrigues¹ (ID);
Andreia Francisco Afonso¹ (PQ) e Ivoni de Freitas Reis¹ (PQ)
¹Universidade Federal de Juiz de Fora.

Palavras Chave: Motivação, Metodologia, Isomeria.

INTRODUÇÃO

Discentes desmotivados e dificuldade na aprendizagem são alguns dos desafios da docência. A literatura mostra que “os alunos não estão „naturalmente” dispostos a fazer o papel de alunos. (...) eles não escutam e nem trabalham espontaneamente”¹. Este desinteresse torna-se mais frequente em disciplinas consideradas difíceis, como a Química. Desta forma, o uso de metodologias diferenciadas pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem e despertar o interesse do aluno. Para Michaelis², metodologia é a teoria dos procedimentos de ensino, geral ou particular para cada disciplina; didática teórica. Ela pode facilitar a compreensão de representações microscópicas através do macroscópico e a apropriação da linguagem química³.

Este trabalho apresenta um projeto desenvolvido cujos objetivos estão voltados a resgatar à motivação dos estudantes para a aprendizagem de Química, bem como a assimilação dos conceitos relacionados ao tema Isomeria e a utilização dos termos científicos.

PERCURSO METODOLÓGICO

O projeto foi desenvolvido por bolsistas de iniciação à docência, em duas turmas do terceiro ano do Ensino Médio, de uma escola estadual de Juiz de Fora, parceira do PIBID – Química da UFJF, sendo trabalhado o tema Isomeria.

Inicialmente, foi aplicado um pré-teste contendo questões para identificar as isomerias presentes nas estruturas, para avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes. Após essa etapa, foram desenvolvidas as seguintes atividades: construção de diferentes modelos atômicos com massa de modelar, com tamanho proporcional aos raios atômicos; apresentação de cartazes sobre o tema Isomeria; exibição de um vídeo que apresentava o assunto de forma contextualizada; uso de bulas para identificar a presença ou não de isômeros cis e trans nos fármacos; elaboração de mapas conceituais, a partir de palavras pré-estabelecidas pelos bolsistas, a fim de analisar como os estudantes expressavam e relacionavam o conceito transmitido; e por fim, apresentação artística, o que permitiu o desenvolvimento da criatividade e da oralidade dos discentes. É importante destacar que todas as atividades tiveram a participação ativa dos alunos, sendo também

utilizadas a sala de vídeo e a cantina para o desenvolvimento das mesmas.

Ao final, foi aplicado um pós-teste, contendo as mesmas questões do pré-teste, para identificar se ocorreu ao longo do projeto, a compreensão do tema abordado e apropriação dos termos científicos relacionados a ele.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as respostas do pós-teste, 80% identificaram as isomerias presentes nas estruturas, bem como apropriaram-se dos termos científicos, uma vez que estes apareceram no decorrer das apresentações orais das produções artísticas dos discentes (música e poesias), bem como nas respostas do pós-teste. Os mapas conceituais, onde todos conseguiram utilizar os termos corretamente, permitiu também as correlações dos mesmos. Entretanto, sabemos que apenas o uso de metodologias diferenciadas não é suficiente para que tenhamos sucesso no processo de ensino e aprendizagem, pois, “é necessário que os alunos estejam motivados e abertos para vivenciar esta experiência”⁴. Durante a análise das bulas dos fármacos para reconhecimento dos isômeros cis e trans, os alunos não conseguiram identifica-los, devido as estruturas químicas serem grandes. Desta forma, apresentamos estruturas mais simples no quadro de giz, obtendo um resultado mais satisfatório.

CONCLUSÃO

Temas abstratos como isomeria geram dificuldades de compreensão, mas as metodologias diferenciadas podem ser adotadas pelos docentes para alcançar uma aprendizagem satisfatória, além de melhorar a relação professor-aluno. Assim, percebemos que as diferentes metodologias adotadas possibilitaram mostrar aos discentes que existe uma relação entre diferentes áreas do conhecimento e essas com o nosso dia-a-dia, trazendo algum significado para a sua aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹CARDEAL, D. M. et. al. **O trabalho docente: desafios e dificuldade**. II Seminário de Socialização do PIBID – UNIFAL – MG. 2012.

²MICHAELIS – Dicionário da Língua Portuguesa. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=metodologia>. Acessado em: 11 de agosto de 2015.

³FREITAS, C. A. B. et. al. **Os medicamentos como contexto no ensino de química orgânica**. 50º Congresso Brasileiro de Química, Cuiabá, 2010

⁴BERGAMO, M. **O uso de metodologias diferenciadas em sala de aula: uma experiência no ensino superior**. Encontrado em: <http://www.univar.edu.br/revista/downloads/metodologiasdiferenciadas.pdf>.

Linguagem científica: os termos químicos são importantes pra quem?

Priscilla Lucia Cerqueira¹(ID); Isabela Christo Gatti¹(ID); Andréia Francisco Afonso (PQ)¹, Ivoni de Freitas Reis¹(PQ)

¹Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: linguagem científica, química, discurso.

OS TERMOS QUÍMICOS E A LINGUAGEM CIENTÍFICA

A ciência pode estar relacionada a uma forma de linguagem, utilizada para explicar fenômenos do cotidiano¹ Entretanto, entendemos que essa linguagem pode não ser suficiente para compreensão de termos científicos e, por isso, é possível e desejável que o estudante faça uso de suas próprias palavras e construções mentais para explicar os fenômenos naturais, não só porque ajuda a compreender o mundo, como também coloca gradativamente o indivíduo na posição de construtor da ciência. Estando vinculadas ao projeto PIBID, nos situamos em um contexto de buscas por novas perspectivas educacionais. A partir disso, ressaltamos a importância de desenvolver para o Ensino de Ciências propostas que se contrapõem à prática docente centrada na memorização de conceitos e teorias². Sendo assim, neste trabalho, buscamos identificar se a linguagem científica é apropriada e utilizada facilmente pelos estudantes e como o entendimento é do conteúdo abordado nas aulas aparece no discurso dos estudantes.

PERCURSO METODOLÓGICO

O projeto foi aplicado em três turmas (75 alunos) do terceiro ano de uma escola pública de Juiz de Fora (MG), parceira do PIBID Química. Os temas propostos foram interações intermoleculares e solubilidade de substâncias orgânicas. Aplicamos um pré-teste diferente do pós-teste para verificar se os estudantes seriam capazes de mobilizar os conceitos abordados em diferentes contextos, através da linguagem científica. Durante a intervenção, explicamos cada uma das interações intermoleculares com seus devidos nomes, em uma aula teórica. Entretanto, no pós-teste não foi pedido explicitamente que os nomes das interações fossem colocados. As respostas foram classificadas em satisfatórias, razoáveis ou insatisfatórias, de acordo com as relações estabelecidas entre os conceitos abordados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando as respostas dos alunos no pós-teste, observamos que muitos deles (48%) conseguiram explicar os temas de forma satisfatória, porém, apenas 5% fez uso dos nomes dados às interações intermoleculares no seu discurso. As demais: 39% razoáveis e 13% insatisfatórias. No pré-teste, 11,1% das respostas foram satisfatórias. Para exemplificar,

segue a transcrição de resposta satisfatória do pós-teste: “O etanol é uma molécula de partes apolar e polar. Junto à gasolina, a sua parte apolar a dissolve. Contudo, na presença de água, sua parte polar faz com que ele se ligue à água, polar, separando-o da gasolina, já que é mais forte que a parte apolar.” Comparamos também o pré e pós-teste de cada estudante, para identificar o progresso na explicação dos conceitos abordados, havendo um aumento de 65%, ou seja, a resposta do aluno antes classificada como insatisfatória passa para razoável.

O trabalho não enfatizou a memorização de conteúdo e termos científicos e, por isso, entendemos que a não utilização de expressões tais como, “dipolo induzido”, “ligação de hidrogênio”, entre outras, não comprometeu a aprendizagem sobre as interações intermoleculares e solubilidade de substâncias orgânicas, pois muitos conseguiram explicar de forma clara o fenômeno descrito no pós-teste. Assim, o uso da linguagem científica não quer doutrinar, nem pretende criar cientistas, mas, “objetiva que os assuntos científicos sejam cuidadosamente apresentados, discutidos, compreendendo seus significados e aplicados para o entendimento do mundo”³.

CONCLUSÕES

A linguagem científica e os termos específicos utilizados para explicar conteúdos químicos constituem a base da ciência. No entanto, nossa vivência docente nos mostra que somente a utilização desses termos e classificações científicas não são suficientes para entender o mundo sob o olhar da química, o que reforça mais uma vez que a mudança de paradigmas é possível na educação.

REFERÊNCIAS

1. CHASSOT A. **Alfabetização científica: uma possibilidade a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação, 2003, nº 22, p.89-100.
2. SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M. **Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química**. Química Nova na Escola, 1995, n.1, p.27-31.
3. LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, nº 1, 2001. p.1-17.

Mapa cognitivo: estratégia pedagógica para análise inicial dos conceitos alternativos de fármacos em química orgânica

Amanda Fernandes dos Santos Rodrigues¹(PG); Pollyana de Oliveira Bernardes¹(PG); Alexandra Epoglou² (PQ)

¹Universidade Federal de Uberlândia; ²Faculdade de Ciências Integradas do Pontal - UFU

Palavras Chave: Fármacos, Química Orgânica, Mapa Cognitivo, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A indústria farmacêutica percebeu a necessidade de inovação no desenvolvimento de remédios sintéticos. E estes sintéticos passaram a ser nomeados de fármacos, pois segundo Barreiro (2001)¹, a origem da palavra latina remédio é *remediare*, significando remediar e não curar, exige que hoje em dia nos habituemos a chamá-los de fármacos ou medicamentos.

A temática fármacos está relacionada aos conceitos químicos, principalmente de Química Orgânica. Assim, pretendemos iniciar o estudo a partir dessa temática. Uma estratégia pedagógica diferenciada para diagnosticar conceitos alternativos dos estudantes é o mapa cognitivo. Pois, segundo Trindade e Hartwig (2012)², o mapa cognitivo pode ser utilizado como estratégia de ensino, avaliação, estudo, entre outros. Para, Filho (2007)³, os mapas conceituais vêm sendo utilizados nas mais distintas áreas do conhecimento, tendo diferentes finalidades, como na aprendizagem, na avaliação, na organização e na representação de conhecimento.

Neste trabalho, analisou-se os conceitos alternativos que os estudantes apresentam sobre a temática “Fármacos no ensino de Química Orgânica”. Esta análise foi realizada através da interpretação dos mapas cognitivos individuais.

METODOLOGIA

Esta atividade de elaboração dos mapas foi desenvolvida em duas salas de aula, totalizando 80 estudantes, de 3º ano do Ensino Médio, em uma escola pública, na cidade de Uberlândia (MG).

Inicialmente, foi realizada uma breve explicação sobre a definição, a construção e a importância do mapa cognitivo. Em seguida, foi apresentada a temática “Fármacos no ensino de Química Orgânica”. A partir desse momento foi entregue uma folha de papel sulfite (A4), para cada estudante. Pedindo que estes representassem os conceitos alternativos sobre a temática proposta.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A sala 1 foi menos participativa, levantando questionamentos do porquê teriam que desenvolver essa atividade. Os alunos dispersos, brincavam e faziam provocações, demonstrando falta de interesse. Mesmo assim, depois de muita insistência resolveram participar. Ao contrário, na sala 2 houve uma participação maior, levantaram questões que os ajudaram no desenvolvimento da atividade.

Tendo em vista a argumentação dos alunos que não queriam participar da atividade, inferimos que a falta de interesse pela atividade esteja relacionada aos bons resultados anteriores em avaliações de aprendizagem mecânica, causando estranhamento e deixando os estudantes inseguros, visto que consideram um desafio tomarem a responsabilidade pela construção dos seus próprios significados.

Por outro lado, ao analisarmos os mapas, evidenciamos que muitos alunos não conseguiram associar conceitos químicos dos anos anteriores à introdução da química orgânica, outros evidenciaram confusão na associação de conceitos básicos e outros trouxeram conhecimentos que, à primeira vista não fazem relação com a temática. Conforme mostrado na tabela a seguir.

Sala 1			Sala 2		
Possuem conceitos alternativos	Confundem os conceitos químicos	Sem nenhum conhecimento químico	Possuem conceitos alternativos	Confundem os conceitos químicos	Sem nenhum conhecimento químico
4	32	4	26	12	2

Tabela 1: Análise dos mapas cognitivos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não obstante a falta de intimidade dos alunos com a atividade, entendemos que a elaboração de mapas cognitivos é uma estratégia interessante para analisar as limitações e potencialidades de aprendizagem dos alunos, pois permite emergir conexões de conceitos que não são observáveis em outros tipos de atividade.

REFERÊNCIAS

1. BARREIRO, E. J. **Sobre a Química dos Fármacos, dos Remédios e dos Medicamentos.** Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, 2001, n.3, 4-9.
2. TRINDADE, J. O; HARTWIG, D. R. **Uso Combinado de Mapas Conceituais e Estratégias Diversificadas de Ensino: Uma Análise Inicial das Ligações Químicas.** Química Nova na Escola, 2012, vol.34, n.2, 83-91.
3. FILHO, J. R. F. **Mapas conceituais: estratégia pedagógica para construção de conceitos na disciplina química orgânica.** Ciências e Cognição, 2007, vol.12, 86-95.

Nuvem de tags como ferramenta para a análise do conteúdo: os significados atribuídos à
Química

Renan Vilela Bertolin¹(FM); Andreia Francisco Afonso²(PQ).

¹E.E. Prof. Adail Malmegrin Gonçalves; ²Universidade Federal de Juiz de Fora.

Palavras Chave: concepções, significados, prática docente.

INTRODUÇÃO

Repensar a educação escolar como um mosaico de saberes, de práticas e de relações interpessoais é uma das linhas de pensamento para mudanças na prática docente. Uma das formas de conhecer essa realidade pode ser através do significado que os próprios estudantes atribuem sobre os diferentes conceitos abordados em aula.

Assim, esse trabalho tem por objetivo apresentar os principais significados atribuídos à Química por estudantes do 1º ano do Ensino Médio de uma escola rural. Consideramos importante compreender essas visões para o direcionamento da prática docente no ensino de química e assim, a obtenção de um bom desempenho no processo de ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA

Para o alcance de tais objetivos, utilizou-se de uma atividade que consistia na escrita imediata de uma palavra/termo para definir a Química, seguida de uma pergunta: “O que você acha que a Química estuda?”.

Para o tratamento e análise dos dados, utilizou-se do software World Tagul Clouds^{TM,1}, uma ferramenta de sistematização e visualização de palavras por meio de uma nuvem, no qual são destacadas as palavras mais relevantes em determinado contexto. A metodologia compreende a análise do conteúdo, uma vez que se refere a uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo².

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A palavra sugerida aos estudantes foi “Química”. O termo em destaque na nuvem de *tags* (Figura 01) é “desconhecido”, o que é esperado uma vez que os estudantes são do 1º ano do Ensino Médio. Também existem palavras que mostram uma nova relação estabelecida com a Química, deixando claro uma nova visão da ciência química (novo mundo, novo, interessante) e sua importância na sociedade, ao invés de termos que destacam os malefícios, como apontados por Quadros (1998)³. De certa forma, podemos compreender em uma sentença, que a Química é “um **desconhecido**, uma **mistura** de **diferentes substâncias**, de **reações**, de **experiências**, que pode levar a descoberta de um **novo**

mundo”.



Figura 01: Significados atribuídos à Química.

Nas outras respostas à questão surgem os mesmos termos encontrados na nuvem, com destaque para ciência, experimentos, substâncias, reações químicas. A partir do momento em que se compreende o pensamento do estudante sobre determinado assunto, sua concepção sobre a ciência química, o trabalho pedagógico do professor pode ser direcionado. Mas para isso, o docente lança mão de abordagens e linguagens para desmitificar e motivar os estudantes a aprender química⁴.

CONSIDERAÇÕES

A opção pela análise de conteúdo de textos utilizando como ferramenta uma nuvem de *tags* permite uma leitura rápida e até um acompanhamento contínuo das concepções dos estudantes. Essa simples atividade, com certeza é uma ferramenta rica que deve ser utilizada por professores de educação básica ao iniciar um conteúdo, por exemplo, pois permite compreender e direcionar, além de explorar as possibilidades e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, visto que os dados coletados permitem uma ampla visão do ambiente e das relações com o conhecimento a ser construído ou em construção.

REFERÊNCIAS

¹WORLD TAGUL CLOUDS. Disponível em: <<https://tagul.com>>. Acesso em: 06/07/2015.

²BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

³QUADROS, A.L. **Os feromônios e o ensino de química**. Química Nova na Escola, nº 7, Maio 1998.

⁴CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. **Explorando a motivação para estudar química**. Química Nova, São Paulo, 1999, 23 (2), p. 401-404.

O ensino da Química introdutória em uma turma do oitavo ano de uma escola Waldorf: um relato das aulas

Ivoni Freitas-Reis¹(PQ); Fernanda L. Faria¹(PG)

¹Universidade Federal de Juiz de Fora

Pedagogia Waldorf, Química Fundamental, Experimentação, Observação.

INTRODUÇÃO

A escola Waldorf fundamenta-se na pedagogia Waldorf estabelecida por Rudolf Steiner¹ (1861-1925), que traz uma nova concepção para a educação escolar. Ela vem atualmente sendo refletida em torno de questões favoráveis e desfavoráveis em vários países da Europa. Ademais, a construção de escolas Waldorf vem crescendo ao longo do tempo, inclusive no Brasil, que teve sua primeira escola fundada em 1956. Ao longo dos anos só aumentou o número de escolas no mundo e continua a crescer, estando longe de ser uma pedagogia do passado. A pedagogia Waldorf tem como filosofia a Antroposofia, também difundida por Steiner. Os três princípios que regem a Escola Waldorf são: a liberdade quanto às metas de educação; a liberdade quanto ao método pedagógico; e a liberdade quanto ao currículo; de modo que ela seja autônoma. O indivíduo deve estar preparado para conhecer o mundo que o cerca, atuar e viver nele². Nestas escolas, a química é lecionada desde o 7º ano do ensino básico. Apesar de seguir o currículo oficial, exigido em cada país, estabelece uma prática de ensino diferenciada. O ensino nesta escola ocorre por épocas; por um determinado tempo, uma matéria é vista pelos alunos todos os dias. No contexto da pedagogia Waldorf, este estudo investiga como a química é abordada em uma turma do 8º ano de uma escola de Minas Gerais que segue essa pedagogia. A partir disso, investigamos possíveis potencialidades dessa pedagogia para o ensino de química no ensino fundamental.

METODOLOGIA

Os sujeitos dessa pesquisa foram 12 alunos de uma turma do 8º ano e a professora responsável. Para coleta de dados foi utilizada a observação como instrumento de pesquisa. Foi observada a época completa de química, com 18 aulas, duração de 2 horas cada. A observação foi direta, sem a participação do pesquisador. Foram analisadas as propostas de ensino realizadas, a postura do professor e dos alunos em sala de aula, quais os conteúdos trabalhados e como eram abordados. Os registros foram feitos através de gravação em áudio e anotações em diário de campo. A análise dos dados foi realizada mediante análise de conteúdo³.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram organizados em categorias definidas a priori: (1) currículo; (2) propostas de ensino; (3) abordagem do conteúdo. Quanto à categoria (1), as disciplinas da escola Waldorf apresentam um currículo mínimo que busca atender seus preceitos pedagógicos e as demandas curriculares do país. O currículo de química, em específico do oitavo ano da escola investigada, está estruturado nos alimentos, e converge em três eixos temáticos: carboidratos; proteínas; e gorduras. No eixo carboidratos há ainda uma ênfase no tema açúcares. Quanto à categoria (2) e (3), a partir da observação das aulas percebemos uma prática de ensino focada na experimentação e observação do fenômeno, com destaque para o estímulo dos sentidos, com detalhes como: cor, cheiro, textura, dentre outros. Os alunos participam de forma ativa e crítica nas aulas. Os experimentos são simples sendo muitos deles, com materiais e equipamentos do cotidiano, são exemplos: a produção de pão e sabão caseiro; teste do iodo e do açúcar em alimentos; estudo da densidade; queima de alimentos; produção de lamparina; dentre outros. A professora faz relação do conteúdo abordado na época de química com o que foi visto em outras disciplinas como biologia, geografia, história, física. Isso porque vários assuntos que permeiam a época de química são destaque de discussões também em outras épocas, como se os temas curriculares se cruzassem. Essas relações se fazem importante para o ensino das ciências naturais, no ensino fundamental, o qual deve contribuir para uma visão mais integradora das ciências⁴.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Apesar de se basear em uma filosofia complexa, a pedagogia Waldorf apresenta muitas potencialidades para um ensino de química/ciências que almeja uma visão de ciências mais integradora, que permite o aluno compreender os diferentes conhecimentos e situações que o cerca. De forma que essa perspectiva de ensino vai além, podendo contribuir, portanto para uma formação mais crítica dos estudantes.

REFERÊNCIAS

1. Rudolf Steiner foi um filósofo, cientista e artista. Ele nasceu em 1861, em Donji Kraljevec, Croácia, formou em engenharia e concluiu em 1890 o seu doutorado em Filosofia. Em 1910 criou a Antroposofia. Ele faleceu em 1925 na Suíça.
2. LANZ, R. **A pedagogia Waldorf: caminho para um ensino mais humano**. São Paulo: Antroposófica, 2003.
3. BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.
4. BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental**. Brasília, 1998.

O impacto da tutoria no rendimento escolar dos alunos do segundo ano do ensino médio

**Pricila Aparecida da Silva¹ (IC); Maicon Johnatas de Moura¹ (IC); Luciana Resende Marcelo¹ (PQ);
Cristiana Resende Marcelo¹ (PQ); Fernanda Cristina Bodstein Lopes Pereira² (PQ)**

¹Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ubá, ²Escola Estadual Senador Levindo Coelho

Palavras Chave: ensino de química, tutoria, PIBID-Química.

INTRODUÇÃO

Hoje em dia nos deparamos com um ensino de química sucateado e são vários os fatores que contribuem para isso. A má formação do licenciado, o número de aulas reduzido e salas super lotadas, são os fatores mais marcantes¹. Desta forma, a implementação de programas e projetos nas escolas torna-se fundamental para minimizar tais problemas. A Tutoria é um programa em que se é possível acompanhar os alunos de maneira individualizada, de modo a atender as especificidades de cada um. Além disso, as sessões acontecem com um grupo de estudantes, o que permite uma convivência coletiva, ampliando os vínculos, a cooperação e o respeito mútuo². No PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) da Química da Universidade do Estado de Minas Gerais, a tutoria tem como objetivo complementar o ensino regular adotando metodologias diferenciadas, como jogos didáticos, experimentos, resolução de exercícios, etc. O objetivo deste trabalho foi realizar uma pesquisa sobre o desempenho dos alunos participantes da tutoria na disciplina de química a partir de suas notas bimestrais.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Senador Levindo Coelho, localizada na cidade de Ubá, MG. A escola é integrante do subprojeto de Química do PIBID da UEMG e uma das ações realizadas é a tutoria, que acontece no contraturno. Neste trabalho, foi realizado um levantamento das notas de química referentes ao ano de 2014 adquiridas pelos 36 alunos do 2º ano do ensino médio participantes das sessões de tutoria. Para que fossem melhores atendidos, os alunos participantes foram divididos em três turmas (T₁ -12 alunos; T₂ -14 alunos; T₃ - 10 alunos), sendo que os encontros em cada turma ocorreram semanalmente com duração de 2 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No ano de 2014, as sessões de tutoria para o 2º ano foram implementadas no segundo bimestre e contou com a presença de 36 alunos frequentes. A Figura 1 representa uma comparação entre a porcentagem desses alunos que conseguiram alcançar a média bimestral em química (nota igual ou superior a 50% de 25 pontos) e aqueles que não alcançaram a média.

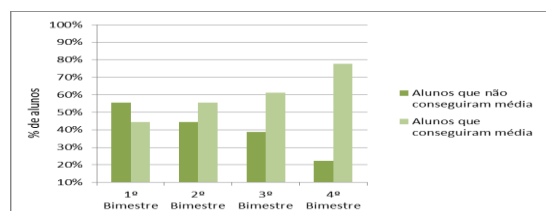


Figura 1 – Comparação entre a porcentagem dos alunos participantes da tutoria do PIBID-Química que obtiveram nota inferior e igual/superior à média bimestral

O gráfico mostra que a % de alunos que não conseguiram alcançar a média só foi maior que a % dos alunos que atingiram a média para o 1º bimestre e que a partir do 2º quando se deu o início da tutoria, houve um aumento da % de alunos que alcançaram a média de tal modo que este valor ultrapassou a % de alunos abaixo da média. No 4º bimestre foi quando se teve uma maior % de alunos na média ($\approx 80\%$). Tais resultados mostram o quanto a tutoria tem somado ao ensino de química. Resultados semelhantes foram obtidos pelos bolsistas do PIBID de Matemática do curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal de Campina Grande, onde parte dos alunos (diagnosticados com dificuldade de aprendizagem) atendidos pelo plantão pedagógico tiveram uma melhora na média bimestral³.

Santos e colaboradores ao trabalhar com alunos do 1º ano do ensino médio citam que a tutoria se mostrou proveitosa no sentido de favorecer o desenvolvimento integral do aluno potencializado pelo trabalho com o grupo escolar⁴.

CONCLUSÃO

A partir da análise da média das notas dos alunos participantes da tutoria, concluímos que este programa contribuiu no rendimento escolar dos alunos, que conseguiram melhorar as suas notas gradativamente no decorrer do ano letivo, o que é muito estimulante para a continuidade do projeto.

REFERÊNCIAS

¹SANTOS, A. O. et al. **Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química)**. SCIENTIA PLENA, vol. 9, 2013. ²CERRY, Y. L. N. S. **O modelo de tutoria na formação de professores**. In: Congresso de Iniciação Científica, 10. UNIMEP, Piracicaba, São Paulo, 2012.

³COSTA, D. S.; MENEZES, M.B. **A Influência do Programa PIBID/CAPES no rendimento escolar da disciplina de Matemática das escolas de Sumé- PB**. In: IV ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 2014. Resumos ENID. Sumé, 2014.

⁴SANTOS, A. et al. **A tutoria na grade curricular do ensino médio como contribuição para a formação do grupo escolar**. Vínculo, vol.9 no.1 São Paulo jun. 2012.

O Papel da Monitoria na visão dos bolsistas em uma ação do PIBID QUÍMICA- UFU

Maria Fabíula Dias¹(PQ); Viviani Alves de Lima²(PQ); Aline Silva Gomes³; Jéssica Helena Mendes⁴; Laís Helena Caixeta⁵; Anderson Prado Walmiro⁶; Francielly Fernanda Lima de Amorim⁷; Mônica Silva Segatto⁸.

¹Escola Estadual Professor José Ignácio de Sousa; ^{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}Universidade Federal de Uberlândia;

Palavras Chave: Monitoria, Ensino de Química, Formação inicial de professores, PIBID.

INTRODUÇÃO

A monitoria consiste numa atividade acadêmica de natureza complementar, na qual o aluno tem a oportunidade de desenvolver e ampliar os conhecimentos adquiridos na academia por meio do apoio ao docente na condução da disciplina¹. A monitoria é uma experiência necessária àqueles que ainda estão em dúvida sobre o que querem mais adiante, e também para os que almejam seguir a carreira docente, pois através dela algumas dúvidas serão esclarecidas, tanto no âmbito da aprendizagem do aluno quanto no âmbito educacional, servindo de base para a construção da identidade de educador do aluno-monitor².

Considerando que a monitoria pode ser uma estratégia de integração entre os alunos e os bolsistas, ou seja, futuros professores. E por compreender a dificuldade dos alunos frente aos conteúdos de química e o elevado número de notas abaixo da média, o PIBID Subprojeto Química da Universidade Federal de Uberlândia, propôs a aplicação de monitorias para os alunos do ensino médio de uma escola pública de Uberlândia. O objetivo foi fazer com que os alunos compreendessem melhor os conteúdos químicos e os bolsistas de pensar na aprendizagem. No entanto, percebeu-se que os bolsistas apresentavam níveis formativos distintos, alguns já haviam cursado as disciplinas pedagógicas, outros estagiando, e aqueles que ainda não haviam entrado em contato com a realidade escolar. Para tanto, antes da realização da ação da monitoria, o supervisor realizou um estudo com os bolsistas para elucidar o papel da atividade a ser ministrada.

METODOLOGIA

A atividade foi realizada durante o 2º semestre de 2014 e consistiu em um plantão extra turno para que os alunos que tivessem dificuldades com determinados conteúdos pudessem tirar as suas dúvidas. Para isso, os exercícios trazidos por eles eram resolvidos em conjunto e outros exercícios relacionados às suas dúvidas, também eram propostos pelos bolsistas. Os plantões foram realizados 3 vezes por semana, cada dia separado por série.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Mesmo estando em níveis diferentes de formação, o pensar e o executar da atividade de

monitoria, mostrou-se uma ação positiva e contribuindo significativamente para a formação docente, conforme alguns relatos dos bolsistas apresentados na tabela 01.

Bolsist	Relato
1	O plantão tira dúvidas, aproximou-me da regência e pude aprimorar a maneira de esclarecer dúvidas sobre determinados conteúdos de forma a facilitar o processo de ensino aprendizagem dos alunos e também de melhorar a forma de lecionar e aplicar metodologias de ensino.
2	...as monitorias, além de ajudá-los com os conteúdos já vistos em sala de aula proporciona para o bolsista uma experiência de ministrar dentro de sala os conteúdos vistos dentro da universidade. Portanto, é extremamente relevante o uso de diferentes metodologias de ensino de química para uma melhor compreensão do aluno de diversos conteúdos, sendo que estes conteúdos podem ser correlacionados
3	...percebeu-se a grande importância em se desenvolver propostas pedagógicas que contemplem a educação em química e que propiciem o contato direto dos alunos de Licenciatura em Química com os alunos do Ensino Médio, isto proporciona grande contribuição para a formação docente, pois estes possuem a possibilidade de desenvolverem práticas e metodologias de ensino, observar, refletir e criar condições para que ocorra aprendizado por parte dos alunos e bolsistas.

Tabela 01: Relato dos bolsistas.

CONCLUSÕES

A monitoria aproximou os bolsistas da regência, ajudando-os a aprimorar a maneira de esclarecer e abordar as dúvidas sobre determinado conteúdo, de forma a facilitar o processo de ensino aprendizagem dos estudantes. Concomitantemente a melhorar a didática e aplicar novas metodologias de ensino. Com esta atividade os estudantes puderam compreender os conteúdos que haviam ficado com dúvidas, além de reforçar o aprendizado em um determinado conteúdo, praticando os exercícios propostos pelos professores regentes, ou seja, os bolsistas.

REFERÊNCIAS

1. LINS, D. Ser Monitor. Disponível em: <<http://www.mauricionassau.com.br/institucionais/faculdade/index.php?artigo/listar/215>> Acesso em: 15/06/2015.
2. CORDEIRO, A. S. e OLIVEIRA, B. P. Monitoria acadêmica: a importância para o aluno de licenciatura em química. Disponível em: <<http://annq.org/eventos/upload/1325330899.pdf>> Acesso em: 15/06/2015.

O uso de mapas conceituais como instrumento de avaliação da aprendizagem da primeira lei da termodinâmica

Alex Oliveira¹(PG); Laís Tavares²(PG); Adriano Fernandes³(PQ)
^{1,2,3}Universidade Federal do Pará

Palavras Chave: ensino de química, avaliação, aprendizagem significativa.

INTRODUÇÃO

A escolha pelo uso da elaboração de mapas conceituais como proposta de avaliar o ensino aprendizagem está ancorada no entendimento de que tais práticas exigem elevado grau de organização cognitiva¹. Na literatura encontramos diversos trabalhos nos quais foram utilizados mapas conceituais em propostas de ensino. Ruiz-Moreno² (2007) destaca no artigo, Mapas Conceituais: ensaiando critérios de análise, a importância do uso de mapas conceituais como instrumento de avaliação da aprendizagem. Partindo desse pressuposto este trabalho tem como objetivo avaliar o ensino- aprendizagem da Primeira Lei da Termodinâmica através da produção de mapas conceituais, sobre a ótica da avaliação segundo Luckesi³.

METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado no primeiro semestre do ano de 2015, durante o curso da disciplina Termodinâmica Teórica, com carga horária de 85h/aula, com o grupo de 30 alunos do curso de Química Industrial da Universidade Federal do Pará (UFPA). No contexto da Primeira Lei da Termodinâmica, cada aluno produziu duas versões de mapas conceituais: a primeira, no início do processo de aprendizagem do conteúdo, e a segunda ao final da aprendizagem do tema proposto. Estes foram analisados a partir de critérios, tais como: a existência de novos conceitos, termos de ligações válidos, ou seja, se apresentam sentido ao serem interligado com os conceitos, clareza, estética e geometria do mapa (se o mapa é legível e apresenta clareza na hora da leitura, se apresenta burrões ou riscos, conceitos em caixas ou retângulos), hierarquização (ordenação sucessiva dos conceitos) e diferenciação progressiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise dos mapas conceituais produzidos pelos alunos, foi possível identificar algumas categorias emergentes, tais como: a evolução dos conceitos estudados fazendo uso da diferenciação progressiva em que um determinado conceito é desdobrado em outros

conceitos que estão contidos em si, por exemplo, na Figura 1, o conceito *processos* engloba os conceitos *reversível* e *irreversível*, e essa espécie de bifurcação configura uma diferenciação progressiva, partindo de conceitos mais globais (*processos*) para conceitos menos inclusivos (*reversível* e *irreversível*). No início, os discentes tiveram dificuldades em desenvolver as atividades por se tratar de uma metodologia não convencional, mas na medida em que estavam familiarizados com a proposta seus mapas demonstraram evolução, favorecendo a organização de ideias e o surgimento de relações que não tinham se evidenciado inicialmente.

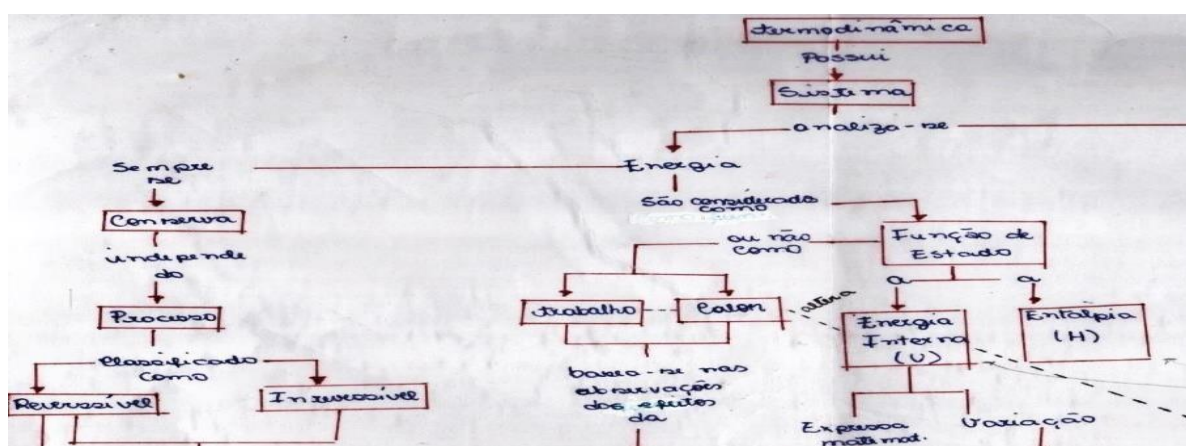


Figura 1: Recorte do mapa conceitual construído por um aluno.

CONCLUSÃO

O uso de mapas conceituais como instrumentos de avaliação da aprendizagem na disciplina de Termodinâmica contribuiu, de forma dinâmica, com a interação entre os conceitos novos e os pré-existentes na estrutura cognitiva do aluno, possibilitando a evidência da diferenciação progressiva, ao passo que os subsunçores foram modificados com a introdução de novas informações.

REFERÊNCIAS

1. MOREIRA, M.A. E MASINI, ELCIE, F.S. (1980) **Aprendizagem significativa; a teoria de aprendizagem de David Ausubel**. São Paulo, Moraes, 112 p.
2. RUIZ-MORENO, L.; SONGSONO, C.; BATISTA, S.; BATISTA, N. **Mapas conceituais: ensaiando critérios de análise**. Ciência & Educação, v. 13, n. 3, p. 453-463, 2007.
3. LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

Oficina CSI-PARQUE SÃO JORGE uma ação do PIBID

Emanuel L. Dornelas (IC)¹; Renata V. dos Santos (IC)¹; Emily A. de Almeida (IC)¹; Edmilson Rocha (PB)²; Karen L. Pires (IC)¹; Tiara da C. Silva (IC)¹; Viviani A. Lima (PQ)¹.

¹ Universidade Federal de Uberlândia; ² Escola Estadual Parque São Jorge.

Palavras Chave: Oficina temática, experimentos, PIBID.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as séries televisivas de Investigações Criminais como “CSI”, “Bones e Dexter” que têm como foco principal o uso da Ciência Forense para a elucidação de crimes, vem ganhando um espaço considerável dentro das mídias e atraindo à atenção de grupos distintos de pessoas.

Tendo como foco essas séries, os bolsistas do Projeto Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do Subprojeto Química da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) realizaram uma intervenção intitulada “Oficina CSI- Parque São Jorge”, que ocorreu na “Semana das Profissões” em uma escola estadual na cidade de Uberlândia (MG). O objetivo da oficina foi apresentar aos alunos do ensino médio a profissão dos peritos e a química forense, a partir de um homicídio fictício. De modo a esclarecer que a química, é um das áreas de abrangência da Ciência Forense¹, utilizada na análise de provas criminais.

DESENVOLVIMENTO

A Oficina CSI-Parque São Jorge, foi realizada no pátio da escola, sendo apresentada a cena do crime, e no laboratório interdisciplinar, onde foram realizados e discutidos os experimentos. A condução da oficina aconteceu em três etapas. Na primeira procurou-se observar e coletar evidências da cena do crime. Foram expostos aos alunos, os procedimentos seguidos pelos peritos criminais em uma cena de crime real. Assim, foram apresentadas as provas: uma latinha de cerveja e um vídeo obtido de uma câmera de segurança próxima à cena do crime. A partir das imagens foram identificados e apresentados três suspeitos. Os bolsistas mediaram uma discussão com os alunos levando-os a concluir que a latinha pertencia ao autor do crime. Para comprovar a suspeita propuseram a realização do teste do bafômetro para cada um dos suspeitos. O teste foi realizado utilizando um experimento demonstrativo², cujo resultado foi positivo para dois dos três suspeitos. Na segunda etapa alunos e bolsistas entraram em um consenso de que o teste do bafômetro não era suficiente para identificar o autor do crime. Assim, foi proposto um teste para identificação de impressões digitais na latinha³, que evidenciou uma digital semelhante à de um dos suspeitos. Porém, o mesmo contestou, dizendo que a latinha havia sido implantada no local para incriminá-lo.

Na última etapa, os bolsistas mostraram para os alunos alguns objetos encontrados com os suspeitos que poderiam ser as possíveis armas do crime. Os alunos propuseram que os objetos fossem analisados para identificar vestígios de sangue. Para tanto, realizou-se o teste com o reagente de Kastle-Meyer⁴. O teste foi positivo para um dos objetos, o que fez os alunos relacionarem, juntamente com as outras provas encontradas, que o assassino era um dos suspeitos apreendidos. Ao final de cada etapa foram apresentadas aos alunos as reações químicas envolvidas em cada teste.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Oficina CSI-Parque São Jorge levou os alunos, a conhecer alguns testes básicos da Ciência Forense. Analisando os questionários aplicados após a oficina, constatou-se que, dos 24 alunos participantes, poucos haviam participado de oficinas temáticas, porém, todos afirmaram terem gostado da atividade. Podem-se destacar algumas justificativas para a afirmativa: *“A oficina despertou interesse pela aprendizagem”*. *“Gostei por ter vários experimentos”*. *“A oficina possibilitou conhecer o trabalho dos peritos, como funciona as investigações”*. Assim, pode-se inferir que o objetivo da oficina foi cumprido.

CONCLUSÃO

A ação desenvolvida contribuiu significativamente para a formação dos bolsistas do subprojeto, uma vez que puderam planejar e desenvolver uma oficina temática. A atividade mostrou aos alunos como a Química é importante nos estudos de criminalística e da Ciência Forense despertando maior interesse quanto aos conteúdos da disciplina abordados em sala de aula.

REFERÊNCIAS

1. ROSA, M.F; SILVA, P.S; GALVAN, F. B. **Ciência forense no ensino de química por meio da experimentação**. Química Nova na Escola, São Paulo, 2014, vol. 00, 1-9.
2. FERREIRA, G. A. L; MÓL, G. S; SILVA, R. R. **Bafômetro um modelo demonstrativo**. Química Nova na Escola, São Paulo, 1997, nº 5, 32-33.
3. CHEMELLO, E. **Ciência forense: Impressões digitais**. Química Virtual, dezembro, 2006. Disponível em: http://www.quimica.net/emiliano/artigos/2006dez_forense1.pdf. Acesso em: 07 julho de 2015.
4. CHEMELLO, E. **Ciência forense: Manchas de sangue**. Disponível em: http://www.quimica.net/emiliano/artigos/2007jan_forense2.pdf. Acesso em: 06 julho de 2015.

Operações epistêmicas no ensino médio: correlacionando conceitos com a fervura de uma amostra de água

Denilson Alves de Araújo (PG) e Murilo Cruz Leal (PQ)

Departamento de Ciências Naturais – Universidade Federal de São João del-Rei Programa de Pós-Graduação em Processos Socioeducativos e Práticas Escolares

Palavras Chave: operações epistêmicas, ensino de química, experimentação.

INTRODUÇÃO

Este trabalho é parte de uma investigação sobre o modo como estudantes do Ensino Médio estabelecem a relação entre empírico e teórico em atividades experimentais. Por meio de questionários e entrevistas, buscamos acessar as operações epistêmicas realizadas pelos estudantes. Operações epistêmicas dizem respeito ao modo como as pessoas constroem conhecimento.¹ As operações epistêmicas de nosso interesse são: descrição, explicação, previsão, contextualização, exemplificação e a correlação de conceitos com o experimento observado.² Este trabalho refere-se a esta última categoria.

METODOLOGIA

Um tubo de ensaio contendo uma pequena quantidade de água foi colocado sobre a chama de uma lamparina; o sistema foi observado por alguns minutos, até a água começar a ferver e ficar fervendo por um tempo. Este procedimento foi apresentado a dezoito estudantes do 3º ano do Ensino Médio de três escolas públicas de São João del-Rei. Nove estudantes trabalharam individualmente e os outros nove trabalharam em grupos de três membros. Apresentamos uma lista de dez conceitos que os estudantes deveriam correlacionar ou não com o aquecimento e fervura da água, marcando um xis na frente dos conceitos escolhidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos para a seguinte questão: *Marque na lista seguinte os temas que você compreende que você já estudou ou que aprendeu nas aulas de química sobre o experimento observado.* A lista inclui dez conceitos (temas), conforme indicados na Tabela 1 (os seis relacionados ao experimento estão marcados com um asterisco). 100% dos respondentes correlacionam o experimento com os conceitos *mudança de estado físico, pressão de vapor e temperatura de ebulição*. Já *altitude e interações intermoleculares* foram marcadas somente por 2/3 dos respondentes. Dentre os conceitos mais teóricos, *interações intermoleculares* foi marcado somente por 2/3 dos respondentes; 100% dos alunos não correlacionou a ebulição da água com *ligação de hidrogênio*. Dentre as opções

incorretas, 25% dos respondentes marcou *mudança de camada eletrônica*; *reação de neutralização*, *equilíbrio químico* e *reação de síntese* não foram marcados.

CONCEITOS	ESCOLA 1				ESCOLA 2				ESCOLA 3				TOTAL DE MARCAÇÕES
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
Mudança de estado físico*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12
Reação de neutralização	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Pressão de vapor*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12
Equilíbrio químico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Interações intermoleculares*	-	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	08
Reação de síntese	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ligação de hidrogênio*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Temperatura de ebulição*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12
Altitude*	x	x	-	x	-	x	-	x	x	x	-	x	08
Mudança de camada eletrônica	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	03
Total de certas	0	0	0	05	0	0	0	05	0	0	0	05	53
Total de certas não marcadas	0	0	0	01	0	0	0	01	0	-	0	01	19
Total de erradas marcadas	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	03

Tabela 1: Os dez conceitos e as marcações efetuadas pelos nove alunos e os três grupos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que a correlação de conceitos teóricos com atividades experimentais é um meio eficiente de promover e acompanhar a construção do conhecimento químico pelos estudantes. Para o caso aqui estudado, 100% dos respondentes correlacionam a fervera da água com conceitos de natureza empírica, tais como *mudança de estado físico*, *pressão de vapor* e *temperatura de ebulição*. Na medida em que os conceitos vão se tornando “mais” abstratos, ocorre queda de acerto; por exemplo, 100% dos estudantes não correlacionou a fervera da água com *ligação de hidrogênio*. Tais resultados indicam um nível indesejável de articulação entre empiria e teoria para o caso do tema estudado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, P. M.; BUSTAMANTE, J. D. Discurso de Aula y Argumentación em la classe de Ciencias: Cuestiones teóricas y metodológicas. Enseñanza de las Ciencias, v. 21, n. 3, 2003.
2. MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. Investigações em Ensino de Ciências. v. 7, n.3, 2002.

Perfume: Uma proposta para o Ensino de Química

Renata Vidal dos Santos ¹(IC); Emily Alves de Almeida¹(IC); Maria Stela da Costa Gondim^{1,2} (PQ)

¹Universidade Federal de Uberlândia

²Programa de Pós-graduação em Educação – Faculdade de Educação/Universidade de Brasília (UnB)

Palavras Chave: química, perfume, cotidiano.

INTRODUÇÃO

O atual processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química nem sempre contempla um ensino que esteja baseado no cotidiano do aluno. Na sala de aula, as exemplificações utilizadas pelo professor, em sua maioria, não condizem com o que é vivenciado e experienciado pelo aluno. Desse modo, há necessidade de superar o atual ensino praticado, proporcionando o acesso a conhecimentos químicos que permitam a “construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo para que o indivíduo se veja como participante de um mundo em constante transformação”¹. Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo apresentar um relato de experiência vivenciada por uma dupla de licenciandas em Química durante a elaboração de um projeto de pesquisa, na disciplina de Metodologia de Ensino de Química I da Universidade Federal de Uberlândia. A temática da proposta foi a Química dos Perfumes, que permite ao professor explorar conceitos químicos dentro de um contexto que é vivenciado pelo aluno.

A COMPOSIÇÃO DA PROPOSTA TEMÁTICA

O projeto foi desenvolvido em etapas. Inicialmente, fez-se um levantamento histórico dos perfumes, que possibilitou apresentar um olhar histórico referente à utilização das fragrâncias em vários países desde a antiguidade e com suas diversificadas significações. Posteriormente, foi feita uma análise de como o mercado explorou os recursos naturais levando uma série de espécies vegetais e animais ao risco de extinção, bem como a contribuição positiva da química no desenvolvimento de substâncias odoríficas sintéticas que passaram a ser usadas substituindo as fontes naturais². Similarmente, foi criado um tópico para abordar como somos capazes de discernir cheiros diferentes e a capacidade olfativa dos seres humanos. Por fim, um questionário foi elaborado com a finalidade de identificar os conhecimentos prévios que os alunos trazem consigo e os dados desse questionário foram analisados a fim de elaborar estratégias de ensino que contemplassem os conhecimentos já trazidos pelos alunos.

O QUESTIONÁRIO E SUAS RESPOSTAS: A EMERGÊNCIA DOS CONTEÚDOS

QUÍMICOS

Por meio dos questionários aplicados e da análise dos dados pode-se observar que os alunos apresentaram diversos conhecimentos prévios acerca do tema. Eles citaram que na composição dos perfumes há álcool, água e essências, o que permite que o professor, com base nessas informações, trabalhe com os alunos o conteúdo químico de soluções, por exemplo. Em outra questão fez-se um questionamento acerca do que aconteceria se um frasco de perfume fosse deixado aberto e como era possível sentir o cheiro do perfume. Os alunos relacionaram a presença do álcool com a volatilidade do perfume e a sua mudança de estado físico, o que permite ao professor trabalhar conteúdos de mudança de estado físico, difusão dos gases e interações intermoleculares.

A PROPOSTA DE ENSINO

Um plano de ensino foi elaborado para se trabalhar conteúdos programáticos do 2º ano do nível médio. O plano contempla o estudo de interações intermoleculares entre os componentes básicos do perfume (essência, água e álcool), a relação da difusão dos gases com o espalhamento do odor no ambiente, o uso da técnica de destilação para extrair óleos essenciais, bem como o estudo de soluções concentradas e diluídas através das diferentes porcentagens de essência dos produtos. Para tanto, foram propostas aulas experimentais sobre extração de óleos essenciais de plantas e a preparação de um perfume e análise das notas (saída, coração e fundo) do mesmo.

CONCLUSÃO

O ensino se torna mais significativo quando os alunos conseguem relacionar o que se estuda com as observações diárias. Portanto, as propostas apresentadas nesse trabalho elucidam que a temática perfumes tem amplo potencial para ser explorada dentro do estudo dos conteúdos da disciplina de química.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.349, de 20 de dezembro de 1996.
2. DIAS, S.M; SILVA, R. R. **Perfumes: uma química inesquecível**. Química Nova na Escola. nº 4. p.3-6, novembro 1996.

Química e cidadania no trânsito: uma abordagem contextualizada sobre o bafômetro e a ingestão prematura do álcool

Pâmela Rossi dos Reis (ID); Bianca Maria de Carvalho (ID); Lilian Guiduci de Melo (PQ)
Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Sudeste de MG – Campus Barbacena

Palavras Chave: *ensino de química, contextualização, álcool.*

INTRODUÇÃO

A aprendizagem de conceitos químicos na Educação básica ocorre, na maioria das vezes, de maneira fragmentada o que provoca um distanciamento da realidade do aluno. Em síntese, a aprendizagem é voltada apenas para conceitos científicos¹. Como se trata de uma ciência que pode ser vista como complexa, faz-se necessária a utilização de métodos e abordagens diferenciadas. Sendo assim, para facilitar a aprendizagem da química surge a contextualização. Como descreve o PCN, contextualizar não é somente dar algum exemplo no final de um conteúdo, mas propor situações problemáticas reais buscando compreendê-las e solucioná-las².

O presente projeto trata-se de uma experiência metodológica que buscou interceder no ensino de reações de oxirredução com um tratamento contextualizado. Foi abordado o abuso de bebidas alcoólicas, a ingestão prematura de álcool e suas consequências biológicas no organismo humano. Além de tratar sobre o uso do álcool concomitante com a direção, a lei seca e o funcionamento químico do bafômetro.

Diante dessa realidade, tivemos como objetivo despertar nos alunos uma visão crítica e consciente, formando cidadãos capazes de compreender e discutir assuntos relevantes para sociedade. Assim, a aplicação aconteceu em uma turma de 2º ano de uma escola estadual do município de Barbacena – MG. Utilizamos como recursos didáticos vídeos, palestras, debates e experimentos aplicados de forma dinâmica e interativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em um primeiro momento foi apresentado à turma o tema, a sua relação com a química e a realidade do consumo do álcool. Notamos uma desmotivação por parte dos alunos em relação ao que foi proposto. Diante do ocorrido, optamos por convidá-los para uma discussão a respeito do tema. E através de vídeos, apresentar de forma interativa as funções orgânicas presentes, bem como os vários pontos de vista sobre o consumo de álcool na adolescência. Evidenciamos que desse modo, os jovens ficaram mais interessados e participativos, o que contribuiu para a continuidade das atividades.

Logo após, realizamos um experimento a fim de demonstrar o funcionamento do bafômetro,

para elucidar o aprendizado de reações de oxirredução. Discutimos também o teor alcoólico de cada bebida utilizada no experimento, para que pudessem associá-las aos diferentes resultados do teste do bafômetro. Dessa forma, durante a realização do experimento todos ficaram atentos e participativos, sendo capazes de compreender o princípio químico das reações que detectam o teor alcoólico no sangue.

A química que parecia tão complicada, anteriormente, pôde através dos vídeos ganhar forma e movimento. E vale salientar que através dos experimentos conseguiu-se demonstrar a lógica da matéria. O que antes era indiferente e complicado, ficou mais claro e interessante, o que aproximou os alunos do contexto químico. Dessa forma, eles apresentaram entusiasmo e passaram a entender melhor os conceitos científicos ligados a uma ciência tão importante. E, agora, começaram a julgá-la com fundamentos.

Ao final, pedimos que eles respondessem um questionário para que pudessem analisar a realidade do consumo de bebidas alcoólicas entre os adolescentes. Bem como verificar o efeito que a contextualização do tema criou na aprendizagem. Como produto da análise do questionário, observamos que os alunos antes desmotivados, formularam respostas mais elaboradas, abrangendo as questões trabalhadas e associando-as corretamente com os conceitos de química.

CONCLUSÃO

Verificamos que a valorização de temas sociais e experimentos de baixo custo no Ensino de Química mostraram-se adequado para uma aproximação entre os discentes e o conteúdo formal abordado em sala de aula. Essa intervenção didática pode proporcionar aos alunos uma consciência crítica, contribuindo dessa forma para a formação da cidadania e tornando os conteúdos escolares mais significativos.

Em suma, vale ressaltar que a possibilidade de trabalhar com atividades didáticas de caráter diferenciado estimula a formação dos docentes. E ainda contribui com experiências metodológicas que visam superar possíveis problemas no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, E.C. SILVA, M.F.C. **Contextualização do ensino de química**: Motivando alunos de ensino médio. João Pessoa: UFP.
2. BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio +**: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 2002, 144p.

Realização de oficinas no ensino médio: uma proposta para a aprendizagem de química aplicada à ecologia

Rebeca P.Chaparro^{1,2}; Sidinei O. Bisuli¹

1 Faculdades Oswaldo Cruz; 2 E. E. Prof. Alberto Conte (SP)

Palavras Chave: ensino em química, ecologia, oficina, prática pedagógica.

A preparação do aluno de ensino médio para o exercício consciente da cidadania é uma premissa existente na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96)⁽¹⁾. Para isso, o ensino de ciências deve relacionar seu conteúdo com o contexto social do aluno, priorizando a formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. Assim, pode-se promover o exercício da cidadania por meio de ações que estimulem a defesa da qualidade ambiental. Por outro lado, conforme observa Ciríaco⁽²⁾, os cursos de formação inicial de professores valorizam as teorias acadêmicas, em detrimento da prática pedagógica. De modo geral, os futuros docentes trabalham sem a presença dessa prática, em um discurso com conteúdo de natureza hermética e distante da realidade do aluno, sendo então, pouco significativo para ele. Segundo Martins⁽³⁾, há a necessidade de que o novo professor adquira uma nova postura, levando o aluno a ser protagonista no processo de ensino-aprendizagem.

Esse trabalho tem como objetivo relatar como a experiência de um futuro docente em química, na forma de intervenção pedagógica, pode contribuir para a sua formação e também beneficiar alunos do ensino médio na aprendizagem da química aplicada à ecologia. As atividades foram desenvolvidas no ano de 2014, por um aluno de Licenciatura em Química do Instituto Superior de Educação das Faculdades Oswaldo Cruz com alunos de ensino médio da escola da rede pública de ensino, E.E. Prof. Alberto Conte, ambas na cidade de São Paulo/SP.

Inicialmente foi definido o tema 3R's do consumo sustentável (reduzir, reutilizar e reciclar) para ser abordado no desenvolvimento das atividades com os alunos do ensino médio. Deste modo, pode-se estudar como o conhecimento da química pode influenciar no comportamento socioambiental dos discentes, relacionando o conteúdo da disciplina com a realidade do aluno. Aplicou-se inicialmente um questionário para avaliar o conhecimento e a consciência do grupo em relação à química e ao meio ambiente. Foram realizadas três oficinas, relacionando os impactos ambientais com o conceito de 3R's. A primeira oficina tratou do subtema reduzir. Realizou-se uma discussão sobre a crise energética e de água na cidade. Foi ressaltada a necessidade de redução do consumo dos recursos naturais e proposto um desafio para a redução de consumo de água nas residências. A segunda oficina tratou do reutilizar. Após a discussão da responsabilidade no uso dos recursos disponíveis, ressaltando o reutilizar no que for possível e avaliando o tempo de decomposição química de alguns materiais, foi proposta a reutilização de garrafas PET como porta-lápis, lixeira, e a confecção de vassouras que podem

ser utilizadas na escola ou então doadas. Na terceira oficina foi abordado o reciclar. Discutiu-se o impacto gerado pelo homem devido à produção do lixo e foi produzido sabão a partir do óleo utilizado em frituras, havendo a discussão do processo químico envolvido, bem como do impacto ambiental na destinação de resíduos de óleo nos mananciais. Ao término das oficinas e discussões, o questionário foi reaplicado e avaliado.

O questionário aplicado inicialmente mostrou que somente 21% dos alunos conheciam a abordagem dos 3R's, 45% entendiam a importância da cidadania e meio ambiente, 71% viam a química como forte agente poluidor, e não havia conhecimento da área de atuação da química, bem como da abrangência das profissões ligadas a ela. Por meio do questionário aplicado após o desenvolvimento das oficinas, observou-se que 72% dos alunos entenderam o conceito dos 3R's, 90% perceberam a importância da postura cidadã, relacionando as suas ações aos conteúdos de química e ao impacto gerado por ações negativas; percebeu-se a mudança do paradigma de que a química sempre destrói e contamina o ambiente em 43% dos alunos e em 59%, o conhecimento das áreas de atuação dos profissionais da química. Foi observado também que o licenciando em química teve a oportunidade em relacionar conhecimentos específicos da disciplina com a prática pedagógica, analisando criticamente sua atuação e adquirindo experiência tanto na abordagem dos conteúdos como nas dificuldades e desafios da prática docente.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Lei no 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.
2. CIRÍACO, M.G.S.; **Prática pedagógica de professores de química: interfaces entre a formação inicial e continuada**. 2009. 132 p. Dissertação de mestrado. Centro de Ciências da Educação. Universidade Federal do Piauí. Teresina.
3. MARTINS, C.C.; SANTOS, D.C.; SANTOS, G.C.; SÁS, J.F.C.; ROSELLI, L.M.; MAROUBO, L.A.; BORSATO, N.G.M.; BORIM, P.; SILVA, I.I.; LANFREDI, S. **As contribuições do PIBID no processo de formação inicial de professores de química: a experimentação como ferramenta na aprendizagem dos alunos do ensino médio**. Química Nova na Escola, v.36, n. 4, p.297-304, 2014.

Refletindo sobre uma Proposta Problematicadora no Processo de Ensino- Aprendizagem de Química.

Mirelly A. Rezende¹ (IC); Eloisa R. Luz¹ (IC); Lidiane de L. S. Pereira¹ (PQ)

¹Núcleo de Estudos e Pesquisas na Formação Docente e Educação Ambiental (NUPEDEA) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Anápolis.

Palavras Chave: Ensino Tradicional, Ensino Problematicador, Aprendizagem

INTRODUÇÃO

No contexto atual, apesar de muitos professores se posicionarem contra, o ensino praticado se fundamenta em uma perspectiva tradicionalista, na qual o professor considera-se o detentor de todo o conhecimento e o aluno apenas uma “folha em branco”¹.

Tal postura no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem não favorece a troca de saberes² e por isso, os alunos ficam à margem do processo de aprendizagem, no qual deveriam ser protagonistas de seu próprio aprendizado.

De contramão a esse tipo de ensino, temos a educação problematicadora que coloca o aluno na condição de sujeito através de sua capacidade de transformar e aprender junto com o professor³. Neste sentido, este relato tem como objetivo refletir sobre as possibilidades de uma aprendizagem por meio de uma proposta problematicadora no ensino de química.

MÉTODO

A proposta surgiu durante o contexto da disciplina de estágio II do curso de licenciatura em química do IFG – Câmpus Anápolis. Durante o estágio II, os estagiários são convidados a assistirem as aulas de química na cidade de Anápolis e refletirem sobre a prática docente. Neste sentido, surgiu a necessidade por parte dos estagiários de se pensar estratégias de ensino que viessem de encontro com o ensino tradicional habitualmente praticado na maioria das escolas.

Com isso, foi proposta uma aula problematicadora cujo tema seria “Álcool em nosso cotidiano” (em anexo) e estaria fundamentada no diálogo, que segundo a pedagogia freireana constitui como elemento mediador do processo da prática libertadora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o estágio II após a observação das aulas de química, iniciamos exaustivas discussões relacionadas à ineficácia do ensino praticado atualmente, mesmo após aproximadamente 35 anos de pesquisa em ensino de química no Brasil e da incansável aclamação por mudanças no ensino de maneira geral.

Sendo assim, iniciamos a elaboração de uma proposta de ensino problematizadora através de uma aula cuja temática seria “Álcool em nosso cotidiano”. O principal fundamento da proposta foi à necessidade de contextualizar o tema à vivência do aluno e fazer com que o diálogo, elemento fundamental na proposta problematizadora fluísse de maneira natural, haja vista que se tratava de um tema da vivência dos sujeitos.

Tal proposta foi apresentada e discutida pelos estagiários e após tal discussão foi possível observar que a aprendizagem promovida através de uma proposta problematizadora poderia enriquecer a formação crítica do aluno, pois promoveria momentos desafiadores e questionadores contribuindo para que o aluno liberte a consciência e tome posse de sua cidadania³.

CONCLUSÃO

Compreendemos que espaços para a discussão do ensino de química, assim como o estágio II no curso de licenciatura em química do IFG – Câmpus Anápolis, são espaços legítimos de formação de professores. Sendo assim, discutir propostas de ensino pode acrescentar aos futuros professores, possibilidades de reflexão mesmo antes da ação docente de fato e com isso esperamos contribuir para uma melhoria no ensino de química quando estes vierem a ser professores, além de contribuir para a formação de uma identidade docente pautada em princípios que valorizem os alunos como sujeitos capazes de aprender e transformar a sociedade.

REFERÊNCIAS

1. FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1970.
2. _____. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2008.
- 3 FOCHEZATTO, A.; CONCEIÇÃO, G. H. **A proposta da Educação Problematizadora no Pensamento Paulo Freire**. In: IX Anped Sul – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, Caxias do Sul, 2012, p. 01-12.

Simulação de uma bolsa térmica terapêutica: uma proposta de atividade investigativa para o ensino de termoquímica

David Abrão Pereira da Silva (PQ); Nilma Soares da Silva (PQ)
Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras Chave: Bolsa térmica, Ensino de Termoquímica, Atividade investigativa.

INTRODUÇÃO

Uma importante aplicação dos calores de dissolução são as compressas de emergência, usadas como primeiro-socorro em contusões sofridas, por exemplo, durante práticas esportivas. Contextos como esse podem despertar o interesse dos estudantes no aprendizado de termoquímica. Em contraponto às atividades tradicionalmente desenvolvidas nas escolas¹, acreditamos que as atividades com características investigativas podem ser uma importante estratégia de ensino e aprendizagem. Partindo-se de um problema concreto de interesse mútuo, os estudantes podem formular questões, levantar hipóteses e desenvolver testes e pesquisas na tentativa de se resolver o problema. É desejável que o planejamento das atividades seja feito em conjunto com o professor de forma a favorecer as discussões em grupo nas quais os estudantes tenham voz ativa.²

Assim, professor e estudantes participarão de um ambiente de aprendizagem colaborativo tornando-se pesquisadores de conhecimento pedagógico sobre os conteúdos ensinados na medida em que realizam a atividade de investigação.

A atividade de simulação da bolsa térmica foi desenvolvida no contexto do Mestrado Profissional da FaE/UFMG, como uma sugestão de investigação com um grupo de alunos do 2º ano do ensino médio. Realizou-se um estudo sobre quais seriam os melhores materiais para se construir uma bolsa térmica que se aquece ou resfria de acordo com os processos que ocorrem em seu interior. Nesse contexto, foram abordados conhecimentos da área de Ciências da Natureza como processos endotérmicos e exotérmicos, solubilidade de sais, propriedades dos materiais. Questões relacionadas à prática esportiva tais como a fadiga muscular e ao tratamento de lesões também foram discutidas.

METODOLOGIA E DISCUSSÃO

Por meio da pesquisa em livros didáticos de química e biologia, bem como na internet, os estudantes, sob a orientação do professor, fizeram um estudo sobre as aplicações terapêuticas da compressa quente e fria. Também fizeram um levantamento das características físicas dos sais utilizados nas bolsas térmicas. Por meio da discussão em

grupo, os estudantes escolheram as características esperadas para uma bolsa que poderia ser utilizada sem oferecer riscos. Optou-se por trabalhar com uma solução supersaturada de acetato de sódio, pois esse sal forma um sistema metaestável que, quando se precipita, libera energia térmica aquecendo a bolsa³. Os alunos desenvolveram testes para determinar as quantidades de acetato de sódio e água considerados ideais para que ocorresse a precipitação e também discutiram qual seria o melhor material para acomodar a solução preparada. Foi escolhida para esse fim a bolsa de alimentação por sonda por ser de baixo custo e resistir a altas temperaturas, segundo o relato de um dos estudantes.

Na última fase do projeto os alunos fizeram a apresentação dos resultados da pesquisa para a comunidade escolar, na forma de um seminário, durante a Festa da Família. Nesse evento, pais, alunos e professores puderam tomar conhecimento do trabalho de simulação da bolsa térmica. Foram discutidos as aplicações terapêuticas, os procedimentos de pesquisa utilizados e os resultados obtidos, incluindo a demonstração da bolsa térmica para o público e a explicação do funcionamento da mesma do ponto de vista científico. As fotografias, o vídeo produzido, o texto do “passo a passo” do experimento e a discussão dos fenômenos físicos e químicos que ocorrem no funcionamento da bolsa foram publicados no site Ponto Ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que, além de desenvolverem os conceitos de ciências da natureza listados anteriormente, os alunos tiveram uma visão sobre como o conhecimento científico é produzido e validado por pesquisadores profissionais, apropriando-se dos métodos de pesquisa próprios das ciências naturais que poderão ser aplicados em contextos mais amplos de sua vida pessoal, profissional ou acadêmica.

REFERÊNCIAS

1. Oliveira R. C.; Ferreira, L. H. e Hartwig, D.R. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. Química Nova na Escola, n.º 32, p. 101-106, 2010.
2. Azevedo, M. C. P. S. Ensino por investigação: Problematizando as atividades em sala de aula. Disponível em: <http://www.cecimig.fae.ufmg.br/wp-content/uploads/2009/04/ensino-por-investigacao-problematizando-as-atividades-em-sala-de-aula-cap2.pdf> acessado dia 01 de novembro de 2013.
3. Lima, M.E.C.C.; David, M.A. e Magalhães, W. F.; Ensinar ciências por investigação: um desafio para os formadores. Química Nova na Escola, n.º 29, p. 24-29, 2008.

Trabalhando tabela periódica de forma lúdica

Ingrid G. Oppe¹, Lucas M. A. Cruz¹, Márcio D. Teixeira¹, Tatiane B. Silva¹, Uilca O. Melo², Ivoni F. Reis³, Andreia F. Afonso³

¹Bolsistas, ²Supervisora, ³Orientadoras do PIBID-Química (UFJF).

Palavras Chave: lúdico, Tabela Periódica

INTRODUÇÃO

O Ensino de Química segue, em geral, a abordagem tradicional, centralizando-se na memorização de fórmulas, totalmente desvinculado da realidade em que os alunos se encontram, tornando, portanto, a matéria maçante, monótona¹ e pouco atrativa. Desta forma, a utilização de atividades lúdicas, ou seja, todas aquelas que são agradáveis de serem praticadas, e não somente os jogos², e que tornem o ensino mais motivador, é de grande importância, pois tira o estudante de uma atitude passiva em sala de aula e facilita o processo de ensino-aprendizagem³. Assim, o presente trabalho teve como objetivo facilitar, através de atividades lúdicas, o processo de ensino-aprendizagem sobre a tabela periódica (TP), como também ensinar que os nomes dos elementos, representados por símbolos, estão presentes no cotidiano. Além disso, demonstrar que os elementos com propriedades químicas semelhantes ficam numa mesma família.

METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido em uma escola estadual de Juiz de Fora (MG), em uma turma do 1º ano da Educação de Jovens e Adultos (EJA), e teve como atividades: aplicação de um pré e pós-teste; visita ao Centro de Ciências (CC) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF); reflexão e avaliação dessa visita; realização do bingo (onde foram confeccionadas cartelas com os símbolos e fichas com nomes ou principais aplicações no cotidiano dos elementos químicos. À medida que as fichas eram sorteadas os discentes deveriam marcar as respostas nas suas cartelas com caneta. A primeira dupla de estudantes que marcasse todas as respostas da cartela de acordo com as perguntas sorteadas ganhava o jogo).

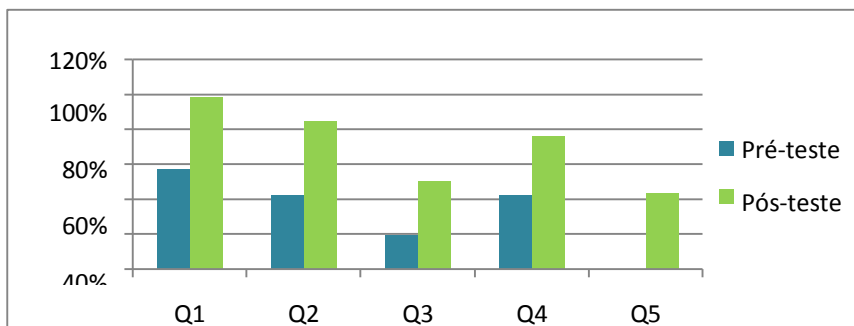
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na visita ao CC, os alunos da EJA se mostraram bastante entusiasmados e curiosos, participando de forma descontraída das atividades, fazendo perguntas espontâneas para os monitores e dando exemplos de fatos do seu cotidiano ou da sua vivência. Já durante a aplicação do Bingo, a atenção, a satisfação e o prazer dos estudantes foram visivelmente notados, o que possibilitou a oportunidade de troca de experiências e o contato entre diferentes idades e gerações. O jogo e a visita ao CC se mostraram tão divertido e contagiante que os participantes sugeriram para o docente dar continuidade a este tipo de trabalho. Portanto, os CC e os jogos permitem o educando aprender e se desenvolver intelectual e socialmente^{4,5}.

Partindo do resultado obtido no pré-teste, percebeu-se que os alunos possuíam grande dificuldade em assimilar os elementos da TP com seus respectivos símbolos (Q1, Q2, Q3), com as aplicações no cotidiano (Q4) e com as propriedades (Q5). Depois da aplicação das

atividades lúdicas, o mesmo teste foi reaplicado, notando-se o aumento do desempenho dos mesmos em relação a esse conteúdo (Figura 1), principalmente nas questões 3 em que o aumento de acertos foi de 19% para 50% e na 5 cujo aumento de acertos foi de 0% para 43%.

Figura 1- Estimativa de acertos no pré e pós-teste após a utilização das atividades lúdicas



CONCLUSÃO

A adoção de formas alternativas de ensino como, por exemplo, a aplicação do Bingo e a visita a CC se mostraram eficientes ferramentas pedagógicas para as aulas de Química, conseguindo atender às necessidades dos discentes da EJA, em relação ao conteúdo TP de forma satisfatória e dinâmica. Além disso, os estudantes mostraram-se entusiasmados e motivados durante as atividades propostas, pois a sala de aula foi transformada em um lugar prazeroso e atrativo, proporcionando um ambiente dinâmico e interativo entre os alunos, que sem perceber estavam estudando Química enquanto se divertiam.

REFERÊNCIAS

1. CUNHA, M.B. **Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 12, Goiânia (Universidade Federal de Goiás, Goiás), 2004. Anais, 028, 2004.
2. MACEDO, L.; PEETY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
3. SANTANA, E. M. de. **A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos**. Universidade de São Paulo, Instituto de Física- Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências- 2006.
4. CABRERA, W.B.; SALVI, R. **A ludicidade no Ensino Médio: Aspirações de Pesquisa numa perspectiva construtivista**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5. Atas, 2005.
4. JACOBUCCI, D. F. C. **Contribuições dos Espaços não Formais de Educação para a Formação da Cultura Científica**. Em extensão, Uberlândia, v.7, 2008.

Usando *smartphones* como recurso didático em uma aula sobre tabela periódica

Cristiano B. Moura¹(PQ); Eloisa Baldo²(IC)

¹Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ; ²Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Palavras Chave: Smartphone, TIC, tabela periódica

INTRODUÇÃO

Os *smartphones* são aparelhos celulares com funcionalidades avançadas, que permitem acessar a internet (em alta velocidade, na grande maioria deles), redes sociais, instalar e utilizar aplicativos com funções diversas. No Brasil, a venda de smartphones ultrapassou a venda de celulares “comuns” em 2013¹ sendo fortemente utilizados em especial pelos mais jovens². Segundo Javier Echeverría³, estes novos meios de comunicação e informação redefinem e às vezes impõem novas formas de atuar no espaço social e é esta característica que o torna especialmente importante na sociedade contemporânea. Dada esta importância, o espaço escolar não deve desconsiderar estes artefatos, que são mais que meros acessórios, mas que são capazes de redefinir as formas de relação interpessoal e com a informação. Apesar disso, uma pesquisa nas atas dos três últimos ENEQ's, o principal congresso relacionado ao Ensino de Química no Brasil, revela que não há muitos trabalhos que se utilizam de celulares nos processos de ensino-aprendizagem, um padrão que é similar para o ensino de física⁴.

O objetivo deste trabalho é relatar uma prática utilizando smartphones que foi planejada, executada e avaliada no contexto de uma aula sobre tabela periódica de um curso pré-universitário comunitário do CEFET/RJ. Nesta prática, procuramos entender, dentro deste contexto específico, que potencialidades e desafios o uso do smartphone pode trazer para sala de aula, aos alunos e professores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aula foi a segunda de uma sequência de três aulas sobre o tema tabela periódica e organizou-se em três momentos: no primeiro os alunos, (cinco grupos, totalizando 18 alunos) e usando seus smartphones (e a rede Wi-Fi livre do prédio), deveriam buscar na internet informações sobre 8 elementos químicos que deveriam ser escolhidos na tabela seguindo alguns critérios de localização fornecidos em um roteiro. No segundo momento, os grupos socializaram as informações encontradas. Por último, os alunos responderam a um questionário sobre a utilização de smartphones e opinaram por escrito sobre a aula. Um pesquisador tomou notas de campo seguindo a metodologia de pesquisa qualitativa de estudo de caso, com “observador como participante”⁵. Os resultados são

descritos a seguir.

Foi observado um maior envolvimento com a aula e uma interação maior entre os estudantes (o que foi corroborado nas respostas ao questionário) durante a atividade em comparação às aulas tradicionais. Eles também mostraram entusiasmo com diversas informações encontradas sobre os elementos escolhidos, conforme notas da observação. No entanto, no seguimento da aula, a professora (em formação inicial) pouco utilizou e discutiu as informações encontradas na internet, continuando com o conteúdo “canônico” de propriedades periódicas, sem aprofundar e problematizar as discussões surgidas (por exemplo a questão das jazidas de Nióbio brasileiras e a relação entre a utilização de determinados elementos e suas propriedades físico-químicas). Um aluno apontou isto como a parte negativa da aula. **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho mostra que a utilização de smartphones como recurso didático instrucional é um caminho possível para a abordagem de tabela periódica, pois tornou a aula mais dinâmica e aumentou a interação entre os alunos, algo apontado tanto pelo pesquisador quanto pelos próprios alunos. No entanto, um desafio é a atuação do professor frente às possibilidades que podem surgir da abordagem proposta neste estudo, o que está relacionado com a formação de professores para lidar com as TIC e com a mediação de debates em sala de aula. Neste sentido, aponta-se como necessário aprofundar a construção dos saberes docentes relacionados à implementação das TIC em sala de aula e à mediação de debates como caminho para a superação de uma perspectiva meramente conteudista do ensino de química.

REFERÊNCIAS

1. UOL, **Brasil: venda de smartphones cresce 110% no ano e supera celulares comuns**. São Paulo: 28/08/2013. Disponível em <goo.gl/YFmORy>. Acessado em 11/05/2015.
2. ConverseCom, **Quase 100% dos jovens das classes A, B e C têm smartphone no país, diz E.life**. São Paulo: 25/09/2013. Disponível em <goo.gl/kjlr8r>. Acessado em 11/05/2015.
3. ECHEVERRÍA, J. **Los Señores del aire: Telépolis y el tercer entorno**. Barcelona: Ed. Destino. 1999.
4. RIBAS, A. S., SILVA, S. C. R., GALVÃO, J. R. **Possibilidades de usar o telefone celular como uma ferramenta educacional para mediar práticas do ensino de física: uma revisão de literatura**. Anais do III SINECT. Ponta Grossa – PR, 2012.
5. LÜDKE, M., ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**, Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

Uso do método Estudo de Caso no Ensino de Química Orgânica

Laura Eduarda Lopes Reis (ID); Laíse Aparecida da Fonseca (ID); Maria Fernanda Campos Mendonça (PQ); Lílian Guiduci de Melo (PQ)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de MG – Campus Barbacena

Palavras Chave: Contextualização, Estudo de Caso, Química Orgânica

INTRODUÇÃO

O processo de ensino e de aprendizagem deve ser capaz de estabelecer relações entre os conteúdos químicos e o cotidiano do aluno. Uma das formas de se alcançar esse objetivo é por meio da utilização de fatos e de fenômenos do dia a dia. A abordagem destes fenômenos pode se dar por meio do uso de estudos de caso, que consistem em narrativas sobre indivíduos inseridos em um contexto no qual deverão enfrentar dilemas e tomar decisões importantes sobre as questões abordadas¹. Partindo-se de tais pressupostos buscou-se com esse estudo avaliar as potencialidades do estudo de caso, nas aulas de química orgânica. Para isso, propôs-se a alunos de uma turma de 3º ano do Ensino Médio, de uma escola pública da cidade de Barbacena, a resolução, em grupos, de um caso intitulado “O carma da família Cardoso”. A elaboração deste caso se deu segundo os critérios propostos por Sá et al.².

O episódio em questão tratou-se da estória de uma família tradicional de Maceió, proprietária de um posto de gasolina, cujo patriarca, Pedro Cardoso, veio a falecer com 57 anos de idade, devido ao câncer no pulmão. Seu filho João também veio a falecer com problemas semelhantes ao do pai, pois foi acometido por uma pneumonia. O herdeiro mais jovem da família, Tiago, apresentava alguns sintomas que o preocupava: sempre “gripado”, abatido, com os olhos vermelhos e tosse seca. Nessa perspectiva, buscou-se estimular os estudantes a trabalharem em grupo, investigando e fazendo análises comparativas das possíveis causas dos sintomas de Tiago, a fim de apresentarem o diagnóstico da doença.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As resoluções dos casos realizadas pelos estudantes foram avaliadas com o intuito de se identificar nas mesmas o estabelecimento de relações entre os conceitos químicos estudados e as situações relatadas. Com a análise, percebeu-se que os alunos conseguiram propor explicações para os sintomas de Tiago com base em seus conhecimentos de química orgânica, conforme pode ser percebido na solução apresentada

por um grupo de alunos:

“Estudamos que muitos compostos orgânicos são prejudiciais para a saúde se eles forem inalados. Eles afetam os pulmões, o intestino e até o cérebro se a pessoa ficar muito tempo perto desses produtos. [...] A doença é um tipo de pneumonia causada pelos compostos químicos derivados do petróleo inalados. [...] O que representa afecção respiratória não especificada devida a produtos químicos, gases, fumaças e vapores. Achamos que é isso mesmo porque como são muitos os produtos que o Tiago teve contato no posto de gasolina. Como precaução os frentistas devem usar máscaras durante o trabalho para não se intoxicarem com os compostos orgânicos.”

Pode-se perceber a partir do relato o estabelecimento de relações entre a composição química da gasolina (compostos orgânicos derivados do petróleo) e os sintomas apresentados por Tiago. Além do mais, a inalação de tais substâncias foi apontada como a causa dos sintomas relatados. Pautados nesses conhecimentos, os estudantes propuseram o uso de máscaras pelos frentistas como uma possível solução para se evitar a contaminação por substâncias tóxicas presentes na composição da gasolina. Vale destacar que os estudantes não fizeram menção à substância que causou a contaminação em Tiago, isto é, afirmaram apenas que se tratava de um composto orgânico sem, contudo, abordar o benzeno. Percebeu-se também a incompreensão dos alunos a respeito do estado físico das substâncias inaladas pelo homem, referindo-se às mesmas como vapor, gases e fumaça. Por ser uma substância volátil, o benzeno ao entrar em contato com o ar evapora rapidamente, passando do estado líquido para o gasoso.

CONCLUSÃO

O uso dos casos no ensino de química orgânica contribuiu para um ensino problematizado e com a participação ativa dos alunos, favorecendo assim a ocorrência da aprendizagem e a identificação dos pontos frágeis ocorridos nesse processo, de forma que estes possam ser discutidos.

REFERÊNCIAS

1. GENTIL, R. M.; FURLANETTO, E. C. **Aprendizagem baseada em problemas**: educação e saúde numa tessitura interdisciplinar, 2009. In: X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia, Braga: Universidade do Minho.
2. SÁ, L. P. *et al.* **Estudos de caso em química**. Química Nova, 2007 v.30, n.3, p.731-739.

Utilização de atividades práticas e recurso audiovisual no ensino dos modelos atômicos
Camila Silva Martins¹(G); Flávia Cristina dos Santos¹(G); Leynara Lessa Duarte¹(G); Luciana Resende Marcelo¹(PQ); Cristiana Resende Marcelo¹(PQ); Fernanda Cristina Bodstein Lopes Pereira²(PQ)

¹Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ubá, ²Escola Estadual Senador Levindo Coelho Palavras
Chave: modelos atômicos, metodologia de ensino, ensino médio

INTRODUÇÃO

Um dos conteúdos abordados no Ensino Médio é o estudo do átomo e a evolução dos modelos atômicos. Mas, quando esses modelos são abordados, há certa dificuldade na assimilação deste conteúdo pelos alunos. Isso se deve à difícil visualização do átomo em si, por se tratar de algo tão minúsculo que não podemos tocar e, tão pouco, visualizar. Tal problema pode ter também relação com a ausência de preparo por parte dos docentes em abordar esse conteúdo ou até mesmo desinteresse dos mesmos por se sentirem desvalorizados não tendo vontade nem incentivo em inovar. Portanto, nos deparamos com a necessidade de elaborar novas metodologias para o ensino dos modelos atômicos¹. Para o ensino de Química, as atividades experimentais, utilizando ou não laboratório escolar, podem ser o ponto de partida para a apreensão de conceitos relacionando-os com as ideias a serem discutidas em aula². Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo relatar uma experiência vivenciada pela equipe do PIBID-Química nas sessões de tutoria do 1º ano no ensino de modelos atômicos.

METODOLOGIA

A experiência aqui relatada foi vivenciada nas sessões de tutorias que fazem parte das ações do projeto do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) de Química da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Unidade Ubá. Essas sessões ocorreram com alunos de 1º ano do ensino médio da Escola Estadual Senador Levindo Coelho e envolveu a participação de 40 alunos. A metodologia aplicada no ensino de modelos atômicos envolveu três ferramentas metodológicas: Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), oficina pedagógica e experimentação. Primeiramente, utilizou-se um recurso audiovisual (vídeo) explicativo e didático sobre os modelos atômicos. Posteriormente, em sala, os alunos foram organizados em grupos e participaram de oficina pedagógica utilizando massinha de modelar para montar a evolução dos modelos atômicos. Para finalizar, foi aplicada uma aula prática (Teste da chama) que se baseia na explicação do modelo atômico de Rutherford-Bohr. No total, as atividades tiveram uma duração de 3 horas. Durante as atividades os alunos foram avaliados por meio da criatividade,

discussão, comentários acerca do conteúdo com os integrantes do grupo durante as atividades práticas e ainda com questões propostas ao final dos roteiros elaborados para cada atividade. Além disso, foram feitas rodas de conversas com a finalidade de verificar as opiniões quanto às ferramentas pedagógicas utilizadas, à aprendizagem e à compreensão do conteúdo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observamos que a metodologia empregada despertou interesse dos alunos e a maioria mostrou-se concentrada nas atividades e com isso buscavam sempre a teoria para construir os modelos com a massinha de modelar e para compreenderem os fenômenos verificados durante o experimento (mudança de coloração da chama). As respostas das questões dos roteiros e as rodas de conversas serviram de subsídios para a análise do número de erros e acertos, onde podemos inferir que grande parte dos alunos assimilaram o conteúdo ressaltando ainda, a importância de aulas práticas como ferramenta pedagógica, sugerindo maior inserção delas no ensino de química. A metodologia empregada contribui com a formação dos alunos, uma vez que debates em grupos promovem o desenvolvimento das habilidades de ouvir, respeitar a opinião do outro, argumentar e procurar justificativas racionais para as opiniões³.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a metodologia aplicada permitiu a compreensão do conteúdo por parte dos alunos ocorrendo de forma lúdica e estimulante. Porém, vale ressaltar somente os recursos audiovisual, experimentação e oficinas não garantem uma aprendizagem significativa, sendo indispensável a presença do professor capacitado para atuar como interlocutor no processo de ensino/aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 EICHLER, Marcelo et al. Computadores em educação química: estrutura atômica e tabela periódica. *Química Nova*, 23 jun. 2000.
- 2 SIMÕES, Estelita et al. **A construção de modelos atômicos no ensino de Química**. Trabalho de Docência Orientado. Universidade Federal de Mato Grosso, 2010.
- 3 ZANON, Lenir B. (Org.) et al. **Fundamentos e propostas de ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí, 2007.

Estratégias didáticas / Materiais didáticos

A construção de um kit atomístico e sua vivência em aulas de Química	192
A Química dos alimentos: uma proposta contextualizada para a abordagem da Tabela Periódica no Ensino Médio.	194
A utilização dos foguetes no ensino de Química.....	196
Análise da unidade de ensino que discute o conteúdo de Soluções em uma das obras de Química presente no Plano Nacional do Livro Didático (PNLD 2015-2017)	198
Análise das representações da pilha de Daniell em um dos livros didáticos de Química aprovado pelo PNLD 2015	200
Análise do Conteúdo de Radioatividade em três Livros Didáticos de Química tendo como base as Competências e Habilidades do ENEM	202
Análise do modo como as habilidades propostas para o ENEM são articuladas em uma das obras que consta no Plano Nacional do Livro Didático (PNLD 2015-2017)	204
Concentração das soluções: Atividades Experimentais e Recursos Multimídia	206
Corrida Orgânica: O uso do lúdico no ensino de Química	208
Desenvolvimento de uma Sequência Investigativa sobre Solos nas aulas de Química... ..	210
Dinâmicas e abordagens conceituais como auxílio no processo ensino aprendizagem de química	212
Dominó químico: uma ferramenta auxiliar para o ensino de química inorgânica	214
Elaboração e Análise de atividades sobre biocombustíveis: mediação de textos controversos numa perspectiva CTSA	216
Jogando Bingo e aprendendo Tabela Periódica	218
Jogo da memória das funções orgânicas: uma metodologia alternativa para o ensino de química orgânica	220
Jogo didático como estratégia para o ensino de química orgânica: OxoUno 1.0	222
Lixo e esgoto: uma sequência de ensino para as escolas do campo	224

Mapas conceituais como ferramenta avaliativa do processo ensino aprendizagem no ensino de química	226
Música e Teatro Como Estratégias de Ensino em Química: Uma Alternativa Lúdica e Motivadora Através do PIBID Para o Estudo dos Gases	228
Nova proposta para o ensino de química: O jogo didático “Velha Molar”	230
O jogo didático como completude do processo ensino-aprendizagem de Química.....	232
O jogo Tabela Periódica no Dia-a-Dia promovendo a interação e o desenvolvimento profissional de um coletivo de professores.....	234
O projeto de trabalho sobre o tema solos e sua importância na construção crítico social do conhecimento científico.....	236
O uso de anabolizantes como tema nas aulas de Química.	238
Oficina no ensino de química: uma proposta para o conteúdo de orgânica	240
Os solventes orgânicos no Ensino de Química por meio de experimentos e representações moleculares.	242
Proposta de sequência didática para o ensino superior utilizando como temática as pimentas: Parte 1 a extração de Soxhlet	244
Quantificação da Abordagem CTS em Um Livro Didático de Química Para o Ensino Médio	246
QUIM&ARTE: O universo lúdico como recurso facilitador da aprendizagem de química.248	
Rótulos como material de ensino e aprendizagem: investigando produtos químicos ..	250
Semiótica e a produção de vídeos em sentido intercultural	252
Utilização de tirinhas no ensino de química na abordagem de uma Unidade Didática sobre a temática “Água: tratamento de água e esgoto”.	254
Breve histórico do movimento CTS e suas implicações para o ensino de Ciências	256

A construção de um kit atomístico e sua vivência em aulas de Química

Anderson Prado¹(IC); Aline S. Gomes¹(IC); Maria Stela C. Gondim^{1,2}(PQ)

¹Instituto de Química/Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

²Programa de Pós-graduação em Educação – Faculdade de Educação/Universidade de Brasília (UnB)

Palavras Chave: modelos, materiais didáticos, ensino de química.

INTRODUÇÃO

O ser humano sempre precisou de modelos como forma de representar e compreender suas ideias. Eles também são utilizados pelos cientistas para ajudar na compreensão de conceitos abstratos e complexos e para explicar resultados experimentais e fazer previsões¹. Entretanto, muitos desses modelos são de difícil compreensão para o aluno de Química. Entendendo que as teorias que tratam a estrutura dos átomos são exemplificadas concretamente por meio de analogias e modelos, desenvolvemos materiais que simulam esses modelos e realizamos uma vivência em aulas de Química de uma turma de primeiro ano do ensino médio durante a disciplina de estágio supervisionado. Neste trabalho, apresentamos o material desenvolvido, denominado “kit atomístico”, e relatamos brevemente a experiência vivenciada em sala de aula.

PRODUÇÃO DO KIT ATOMÍSTICO

O *kit* foi elaborado por um dos autores desse trabalho, estagiário em uma das disciplinas de estágio supervisionado. Sua construção foi feita utilizando-se materiais alternativos e de baixo custo – bolas de isopor, massa de biscuit, arame, tintas acrílicas[®] e *spray*, chapa de ferro, ímãs, tapete moeda de borracha – para tratar os conteúdos referentes aos modelos atômicos de Dalton, Thomsom, Rutherford e Bohr, como representado a seguir.

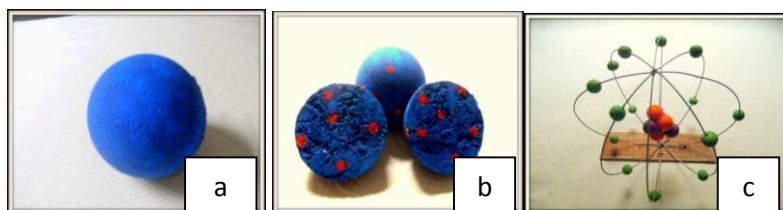


Figura 1: Representação dos modelos de átomos - a) Dalton; b) Thomsom; c) Rutherford.

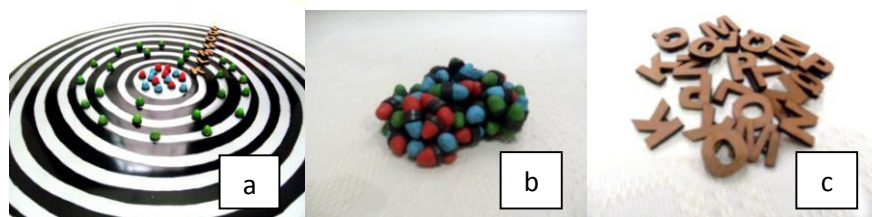


Figura 2: a) Representação do modelo de átomo de Bohr (placa de metal circular com as peças adjacentes distribuídas); b) partículas: nêutrons, prótons e elétrons; c) camadas eletrônicas – K,L,M,N,O,P,Q.

A PRIMEIRA EXPERIÊNCIA

O kit atomístico foi aplicado durante a regência da disciplina de estágio supervisionado de um dos autores desse trabalho. À medida que o modelo atômico proposto era explicado, o professor estagiário demonstrava macroscopicamente como seria este modelo se fosse possível “enxergá-lo”. Isso auxiliou os alunos na abstração a partir da visualização macroscópica, tendo em vista que a forma com que os modelos são percebidos no cotidiano do aluno difere da forma de como estes são construídos em ciência^{1,2}. Quando foram comparados os modelos atômicos, os alunos puderam observar a evolução sofrida por esses modelos – átomo maciço para átomo com espaços vazios e outros conceitos – sem o descarte de ideias anteriores e também compreender melhor outros conceitos relacionados aos átomos como íons, distribuição eletrônica, camada de valência. Também entenderam a existência de espaços vazios nos átomos, uma vez que há uma forte tendência dos estudantes negarem a existência de espaços vazios entre as partículas³. Para a corroboração da existência de espaços vazios foi utilizado a representação dos modelos de átomo de Rutherford e Bohr. A visualização de cores bem como o tamanho dos átomos e das partículas subatômicas representados no nosso material foram elucidados pelo professor estagiário. O uso do kit proporcionou a melhor compreensão dos alunos sobre os modelos atômicos e possibilitou ao estagiário explorar melhor as teorias atômicas.

CONSIDERAÇÕES

Acreditamos que o uso de materiais em sala de aula que simulem macroscopicamente modelos científicos proporciona uma melhor percepção e compreensão dos conceitos e teorias químicas. Entretanto, salientamos que os modelos apresentam potencialidade e limitações na aprendizagem dos alunos, já que podem surgir obstáculos a essa.

REFERÊNCIAS

1. FERREIRA, P. F. M. **Modelagem e suas contribuições para o ensino de Ciências: uma análise no estudo de equilíbrio químico**. 2006. 155f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.
2. MELO, M. R.; NETO, E. G. L. Dificuldades de ensino e aprendizagem dos modelos atômicos em Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 112-122, maio 2013.
3. MORTIMER, F. E. Concepções atomistas dos estudantes. **Química Nova na Escola**, n. 1, p. 23- 26, maio 1995.

A Química dos alimentos: uma proposta contextualizada para a abordagem da Tabela Periódica no Ensino Médio.

Lorena de B. Sousa¹ (IC); Valquíria A. A. Bastos¹ (PQ); Amanda A. Assis¹; Brígida I. Siqueira¹ (IC); Camila V. Oliveira¹ (IC); Francislainy N. Silva¹ (IC); Patrícia P. B. Coelho¹ (IC); Stefanni C. Silva¹ (IC); Bruno A. P. Monteiro¹ (PQ); Josefina A. Souza¹ (PQ).

¹Universidade Federal de Lavras

Palavras Chave: tabela periódica, ensino de química, contextualização.

INTRODUÇÃO

A Tabela Periódica é uma ferramenta fruto de uma construção histórica realizada por inúmeros cientistas. Ela organiza os mais de cem elementos químicos de acordo com as suas características comuns e prediz as suas propriedades. Assim, devido ao seu valor histórico, científico e didático, torna-se um instrumento importante no estudo da Química. No entanto, o ensino da Tabela Periódica é realizado na maioria das escolas brasileiras de forma desestimulante, pois a sua abordagem focaliza na memorização e mecanização dos conceitos¹. Este fato consiste em um desafio a ser ultrapassado quando se apoia em uma visão de ensino de química que propõe a promoção da autonomia nos alunos e a capacidade de utilizar o conhecimento químico para realizar transformações em seu cotidiano². Um ambiente privilegiado de aprendizagem pode ser provocado mediante a apresentação de aulas com temas que se comuniquem com a realidade do aluno³. Mediante o desafio de integração dos aspectos que permeiam a construção da tabela periódica e contextualização do conteúdo, o subgrupo PIBID QUÍMICA da Universidade Federal de Lavras elaborou uma Unidade Didática (UD) sobre o conteúdo Tabela Periódica cujo tema é : A Química dos alimentos.

METODOLOGIA

A UD consistiu em seis aulas com duração de 50 minutos cada, que foram aplicadas em duas turmas, “X” e “Y” de uma escola da rede pública no município de Lavras/MG. As referentes aulas consistiam em: 1ª aula: Intervenção através de reportagens sobre doenças alimentares e a relação com os elementos químicos. 2ª aula: Vídeo sobre a história da tabela periódica. 3ª aula: Montagem de uma tabela periódica. 4ª aula: Aula teórica sobre propriedades periódicas. 5ª aula: Jogo didático: “Corrida Periódica”. 6ª aula: Construção de mapa conceitual individual como método de avaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A elaboração da UD buscou propor um ensino contextualizado, visando à formação do cidadão e o exercício de seu senso crítico. Porém, sua aplicação nos revelou duas realidades e resultados distintos para cada uma das turmas. Na turma “X”, os alunos se mostraram interessados e participativos durante as aulas, realizaram com sucesso as atividades propostas e demonstraram relacionar o conteúdo abordado com situações cotidianas. Os mapas conceituais elaborados por esta turma indicam que, além de dominarem os conceitos, a maioria dos estudantes conseguiram relacioná-los e citar exemplos cotidianos. Percebemos ainda que, através do conhecimento construído, alguns estudantes conseguiram formular hipóteses para solucionar problemáticas reais.

Todavia, a turma “Y” se contrapôs as nossas expectativas. A indisciplina e o desinteresse dos estudantes impediram o sucesso da aplicação da UD. As causas destes comportamentos podem ser: violência social e familiar, perfil individual, ambiente escolar e relação professor/aluno⁴. A indisciplina nesta experiência se mostra como um caso isolado e nossa proposta não foi eficaz para superar esses obstáculos e promover à aprendizagem da turma “Y”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho, percebe-se que a contextualização pode contribuir para a construção dos conhecimentos, habilidades e formação cidadã. Mas nesta experiência, a indisciplina e o desinteresse apontaram a necessidade de novos estudos e aprofundamentos a fim de que a metodologia alcance uma maior diversidade de estudantes.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência PIBID/CAPES.

REFERÊNCIAS

- 1 FRANCO-MARISCAL, A. J.; CANO-IGLESIAS, M. J. **Soletando o Br-As-I-L com Símbolos Químicos**. Química Nova na Escola, São Paulo, 2012, v. 31, p. 31-33.
- 2 CHASSOT, A.I. **Para quem é útil o nosso ensino de Química?** Ijuí, 1995. 3 FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro, 2005.
- 4 GARCIA, J. **Indisciplina na escola: uma reflexão sobre a dimensão preventiva**. Revista paranaense de Desenvolvimento, Curitiba, 1999, n. 95, p. 101-108.

A utilização dos foguetes no ensino de Química.

Paulo Vitor Teodoro de Souza¹(PG); Nicéa Quintino Amauro²(PQ)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Avançado Catalão;

²Universidade Federal de Uberlândia

Palavras Chave: Foguetes, Ensino, Química.

INTRODUÇÃO

As aulas de Química vêm sendo questionadas em seus aspectos teórico- metodológicos, uma vez que o ensino nas escolas de educação básica ainda prioriza as aulas teóricas, abstratas e, muitas vezes, sem aplicação nos contextos fora da escola. Com isso, pesquisas na área de educação em Química trazem propostas que possibilitam mais significados e que possam atrair a atenção dos estudantes. Assim, a busca por metodologias de ensino tem sido o campo de estudos visando, primordialmente, a superação de um modelo pedagógico que é voltado para a memorização de regras, nomes e fórmulas, nos quais propicia a desmotivação dos alunos e distancia os reais objetivos do estudo da química¹. Outro potencial recurso, aliado a superação do ensino fragmentado e memorístico, é a busca por trabalhos interdisciplinares, já que esses possibilitam o diálogo e as relações entre conhecimentos diversificados, construindo saberes capazes de potencializar as condições de aprendizado dos estudantes². Diante disso, este trabalho apresenta um relato de experiência que evidencia os resultados parciais de um projeto que acontece nas dependências do Instituto Federal Goiano – Câmpus Avançado Catalão, no primeiro ano do ensino médio, que busca investigar a potencialidade do ensino interdisciplinar na construção de foguetes nas aulas de Química.

METODOLOGIA

Inicialmente o professor solicitou aos alunos uma consulta a redes virtuais para que eles pudessem encontrar formas de construir foguetes com materiais de baixo custo. Em aula posterior, o docente anotou no quadro as possibilidades de materiais para a construção de foguetes, sugeridos pelos alunos. Em seguida, o docente solicitou aos discentes que trouxessem, na próxima aula, os objetos que mais foram sugeridos pela turma: garrafas pets, Fita adesiva, areia, Tesoura, papelão, Alfinete, Régua, Saco plástico (saquinho de laranjinha) e Folha de raios-X. Ainda nesse encontro foi possível explicitar aos estudantes sobre os materiais dos foguetes e, nisso discutir os interferentes que poderiam diminuir a distância de alcance dos foguetes no momento do lançamento. Por exemplo, o formato da garrafa interfere na resistência do ar e, portanto, quanto mais cilíndrica for a garrafa, melhor será a aerodinâmica do foguete. Na aula posterior, os alunos iniciaram, em grupo, a

construção dos foguetes, de acordo com as orientações do docente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta de trabalho busca evidenciar um ensino diferente daquele em que os alunos são meros expectadores. A proposta da aula foi trazer uma situação macroscópica, no caso os foguetes, para trabalhar conteúdos químicos articulados com outras áreas do conhecimento, como a física, a matemática e a arte. Para os lançamentos dos foguetes, apropriamos de conteúdos específicos da química. Por exemplo, na mistura entre vinagre e bicarbonato de sódio abordamos as evidências de reações, como a liberação de gás, e, ainda, o balanceamento da equação. Além disso, também foi possível iniciar o estudo sobre estequiometria, considerando as quantidades de reagentes para um melhor rendimento da reação. Também foi possível trabalhar aspectos básicos da Física, como as leis de Newton, resistência mecânica e lançamento oblíquo; e da matemática, como formas geométricas. Além desses, o trabalho também proporcionou estimular a criatividade dos estudantes na construção dos foguetes. As atividades foram realizadas em grupos durante todo o desenvolvimento do projeto e, foi possível perceber que estratégias como essa fortalecem o trabalho em equipe, a colaboração dos envolvidos para obtenção de um produto, bem como a socialização entre os discentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi percebido durante o desenvolvimento das atividades um grande envolvimento dos alunos, pois se trata de um assunto que integra conhecimentos da química, física e matemática. Os grupos conseguiram apresentar os foguetes e também efetuarem o lançamento, assunto proposto para discussão em trabalhos posteriores.

REFERÊNCIAS

1. MERÇON, F.; SOUZA, M. P.; VALADARES, C. M. S.; PEREIRA, J. A. S.; SILVA, J. A.; CONCEIÇÃO, R. **Estratégias didáticas no ensino de química**. E-mosaicos – Revista multidisciplinar de ensino, pesquisa, extensão e cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira, Rio de Janeiro, 2012, vol. 1, p.79-93.
2. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/Seb, v. 2, 135p., 2006.

Análise da unidade de ensino que discute o conteúdo de Soluções em uma das obras de Química presente no Plano Nacional do Livro Didático (PNLD 2015-2017)

Gabriela Maciel Diogo¹(IC); Claudinéia Rosa da Silva Oliveira¹(IC); Andreia Fernandes Correia¹(IC); Vinícius Catão(PQ)¹

¹Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química.

Palavras-chave: Livro didático, Competências e Habilidades, PNLD.

INTRODUÇÃO

Considerando que o Livro Didático (LD) pode favorecer o processo de mediação do conhecimento pelos professores em sala de aula, é importante compreender como são articuladas nessas obras os aspectos que exigem a capacidade de análise crítica e reflexão sobre questões contextuais, deixando de lado a memorização por si só. Atualmente, a escolha dos LDs nas escolas públicas é feita por meio do PNLD¹. As obras escolhidas buscam articular e desenvolver junto aos estudantes *competências* e *habilidades* relativas à representação, comunicação, investigação, compreensão e contextualização sociocultural. Nesse sentido, *Competências* serão aqui entendidas como a capacidade de contextualizar o saber. As *habilidades*, por sua vez, serão entendidas como as ações que, articuladas, possibilitam atingir os objetivos e desenvolver essas *competências*. Assim, o presente trabalho analisará como são articuladas as referidas *competências* e *habilidades* na Unidade que aborda o tema Soluções em uma das obras presente no PNLD².

METODOLOGIA

Escolheu-se a Unidade de Soluções por ser um assunto de fácil contextualização, além de importante para se compreender os demais conteúdos abordados na 2^o Série do Ensino Médio. No LD analisado, esta unidade está subdividida em três capítulos: (i) *Dispersões: Coloides, Suspensões e Soluções*; (ii) *Concentração e diluição de soluções*; e (iii) *Propriedades coligativas das soluções*. Inicialmente foi feita uma análise geral da Unidade, com o foco nos quadros temáticos que o LD apresenta. Em seguida, eles foram classificados de acordo com as *competências* e *habilidades* propostas para o ENEM.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os quadros temáticos, apresentados no decorrer dos capítulos analisados, veiculam textos complementares contendo curiosidades, informações históricas e biográficas, além das aplicações práticas e contextuais relacionadas ao tema Soluções. A atual Matriz do ENEM apresenta oito *competências*, que se subdividem em trinta *habilidades*. Assim, a Tabela 1 apresenta a análise geral realizada nos quadros temáticos, com base nas referidas

habilidades e competências.

Título dos quadros temáticos	Competências e habilidades do ENEM mais recorrentes no LD analisado
Química tem história	<i>Entender métodos/procedimentos das ciências e aplicá-los em diferentes contextos; Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às finalidades a que se destinam.</i>
Saiba mais e Para (fazer, pensar ou pesquisar)	<i>Compreender as ciências e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade.</i>
Você se lembra? e Ação e cidadania	<i>Apropriar-se de conhecimentos da Química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.</i>
Química e...(Biologia, Física ou Matemática)	<i>Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes das atividades sociais ou econômicas; Compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde, aos conhecimentos científicos, aos aspectos culturais e às características individuais.</i>

Tabela 1: Competências e habilidades encontradas nos quadros temáticos da unidade

A maioria dos quadros articula os conhecimentos químicos em situações problema, de modo a ser possível ao estudante interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas. Tudo isso só é possível com a mediação do professor, propondo discussões sobre as propostas temáticas apresentadas.

CONCLUSÃO

É importante ressaltar a importância de um entendimento claro por parte dos professores das *competências* e *habilidades* a serem desenvolvidas junto aos estudantes durante o processo de ensino. Para isso, se faz necessário uma compreensão das propostas apresentadas pelos LDs, de modo a escolher aquela que mais poderá contribuir para a aprendizagem dos conteúdos. Cabe lembrar que todas as obras apresentam propostas que precisam ser articuladas pelo professor em sala, favorecendo aos estudantes desenvolverem importantes habilidades de argumentação e análise crítica das situações problemas que são apresentadas.

REFERÊNCIAS

1. MAIA, J. O. et al. **O livro didático de química nas concepções de professores do ensino médio da Região Sul da Bahia.** Química Nova na Escola, v. 33, n.2, p.115-124, maio. 2011.
2. ANTUNES, M. et al. **Ser protagonista: química.** São Paulo:SM, 2014. V. 2, p.304.

Análise das representações da pilha de Daniell em um dos livros didáticos de Química aprovado pelo PNLD 2015

Irineu Batista dos Santos Júnior¹(IC); Airson José de Moraes Júnior¹(IC); Sérgio Marcos Sanches²(PQ); José Gonçalves Teixeira Júnior¹(PQ);

¹ Universidade Federal de Uberlândia (UFU) – Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (FACIP); ² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Ituiutaba–MG. (ibdsj095@gmail.com)

Palavras Chave: livro didático, pilha de Daniell, eletroquímica, representações.

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa foi realizada no âmbito do PIBID, com apoio da CAPES com objetivo de analisar as representações da pilha de Daniell em um dos livros aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD/2015). Este é um tema relevante por possibilitar o “estabelecimento de relações concretas com o cotidiano do aluno, suas experiências diárias e seus conhecimentos prévios”¹. Entretanto os estudantes apresentam dificuldades no entendimento dos conceitos^{2,3}, assim como na compreensão das representações do funcionamento da pilha, provavelmente em função da forma como as mesmas são apresentadas nos livros didáticos⁴.

METODOLOGIA

Foram analisadas as representações da pilha de Daniell no livro didático⁵, adotado pela instituição de ensino onde atuam os bolsistas de iniciação à docência, seguindo os critérios: *i)* movimento das partículas; *ii)* apresentação das etapas do fenômeno; *iii)* partículas envolvidas; *iv)* relação entre os aspectos macro e microscópicos; *v)* sentido dos elétrons; *vi)* representação da ponte salina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No capítulo analisado foram encontradas apenas três figuras que representavam fenômenos relacionados à eletroquímica. Uma das primeiras representações (Figura 1a) mostra os eletrodos de zinco e cobre em recipientes separados, em contato com as soluções dos respectivos íons. Observa-se nesta figura a representação do movimento de íons e elétrons de forma errônea, uma vez que não ocorre reação. A representação inadequada desta célula propicia ao estudante uma dificuldade no entendimento do conceito. As espécies e o movimento dos elétrons são referidos na Figura 1a apenas por setas e esquemas. Outro aspecto a ser considerado refere-se às cores atribuídas às soluções. A solução de sulfato de cobre apresenta uma coloração azulada na figura, muito semelhante à cor que poderia ser obtida caso o experimento fosse realizado pelo

professor. Do contrário, a solução de sulfato de zinco, que tem um aspecto incolor, no livro é representada com coloração amarela.

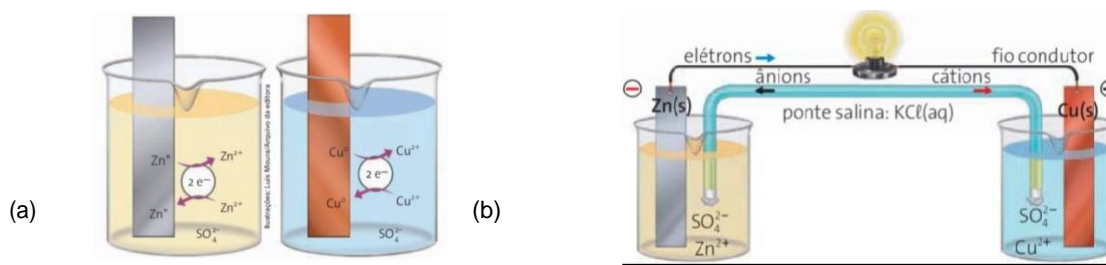


Figura 1: Representações das (a) células de forma isolada e, (b) da Pilha de Daniell.

Analisando a Figura 1b nota-se a indicação de um sistema parado, no instante em que os eletrodos são ligados. Nesta figura não há indicações do movimento dos elétrons no interior das celas, nem das transformações ocorridas nas placas ou nas soluções, como a corrosão da placa de zinco, o descoloramento da solução de sulfato de cobre ou a deposição de cobre no cátodo. Caberia ao professor fazer todas essas considerações, pois o texto ao lado da figura não menciona esses aspectos. As soluções dos eletrólitos estão representadas com cores diferentes, assim como discutido na figura anterior. A figura 1b mostra somente as espécies envolvidas em cada parte da cela, não utilizando de modelos representativos dos aspectos submicroscópicos, que poderiam representar o movimento/interação das espécies químicas, facilitando a compreensão dos fenômenos. Não há indicação dos íons que se movimentam nas soluções ou na ponte salina, somente é informado o sentido do fluxo de elétrons no fio condutor e o dos cátions e ânions na ponte salina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das representações dos fenômenos eletroquímicos encontradas no livro didático⁵ poderiam apresentar elementos indicativos mais próximos da realidade, como o descoloramento das soluções ou as alterações nos eletrodos. Outro aspecto importante seria a representação de forma correta dos aspectos submicroscópicos envolvidos nestes fenômenos, que facilitariam o entendimento pelos estudantes.

REFERÊNCIAS

1. SANJUAN, M.E.C.; *et al.* Maresia: uma proposta para o ensino de eletroquímica. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 190-197, 2009.
 2. PITANGA, Â. F. *et al.* História da ciência nos livros didáticos de química: eletroquímica como objeto de investigação. **Química Nova na Escola**, v.36, n. 1, 2014, p. 11-17.
 3. CAMEL, N. J. C.; PACCA, J. L. A. Concepções Alternativas em Eletroquímica e Circulação da Corrente Elétrica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, n. 1, 2014, p. 7-26.
 4. SANGER, M. J.; GREENBOWE, T. J. Common students' misconceptions in electrochemistry. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 34, n. 4, 1997, p. 377-398.
- FONSECA, M. R. M. **Química**, São Paulo: Ática, 2013, v. 2, p. 269-271.

Análise do Conteúdo de Radioatividade em três Livros Didáticos de Química tendo como base as Competências e Habilidades do ENEM

Rayane C. F. Silva¹(PQ); Vinícius C. A. Souza¹(PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química.

Palavras Chave: Radioatividade, Habilidade, ENEM.

INTRODUÇÃO

A Radioatividade tende a aparecer nos últimos capítulos dos Livros Didáticos (LDs) destinados ao segundo ano do Ensino Médio, onde geralmente são abordados assuntos que também apresentam alto grau de abstração e/ou complexidade. Mediante o grande volume de conteúdos e pouco tempo para desenvolvê-los, as Reações Nucleares, quando são estudadas, costumam limitar-se a tópicos conceituais muito superficiais. Isso não é diferente em cursos superiores de Química¹. Entretanto, o tema é bastante amplo e relaciona-se com questões sociais e tecnológicas que podem ser utilizadas para abordá-lo em LDs de forma contextual^{2,3}. Sobretudo ao considerar que as competências e habilidades que estruturam o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) exigem dos estudantes a capacidade de análise e reflexão sobre diferentes situações problemas que perpassam o nosso dia a dia^{4,5}.

METODOLOGIA: QUESTÕES E OBJETO DE PESQUISA

A partir de uma metodologia qualitativa descritiva⁶, foi analisado o capítulo sobre Radioatividade de três LDs selecionados do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), tendo a seguinte questão de pesquisa: *Como as competências (C) e habilidades (H) propostas para o ENEM (Ciência da Natureza e suas Tecnologias) são articuladas nos referidos LDs de Química?*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

LIVRO	DESCRIÇÃO GERAL	HABILIDADES ARTICULADAS
LD1 ANTUNES, M. T. Ser Protagonista Química , v.2, 2 ^a edição, Edições SM Ltda, São Paulo, 2013	As questões sociais e tecnológicas são abordadas através dos denominados <i>Quadros Temáticos</i> . Existem ainda textos para interpretação, com questões discursivas que podem promover debates interessantes sobre meio ambiente, rejeitos nucleares, acidentes e suas consequências, prós e contras da energia nuclear, além de uma atividade prática. Ao todo são sessenta e dois exercícios, sendo seis de vestibulares, três do ENEM e cinquenta e três para a fixação do conteúdo.	C1: H2; C3: H10 - H12; C5: H17 - H18 - H19; C6: H22 - H23; C7: H24-H25- H26-H27
LD2	A unidade foi dividida em três capítulos onde as questões tecnológicas e sociais foram construídas dentro do texto	C1: H2; C3: H10 - H12;

PERUZZO, F. M. & CANTO, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano , v.2, Físico-química, 4ª edição, Editora Moderna, São Paulo, 2012	central ou tratam-se de tópicos dos capítulos. As atividades de interpretação de texto trazem em pauta assuntos relevantes, como a questão energética e acidentes nucleares. Entretanto, as questões presentes nestas atividades não promoveram uma ligação direta com o texto. Ao todo, o capítulo apresenta cento e três exercícios. Não foram apresentadas questões do ENEM.	C5: H17 - H18 - H19; C6: H22; C7: H24-H25-H26
LD3 SANTOS, W. L. P. & MÓL, G. S. Química Cidadã – v.2, 1ª edição, Editora Nova Geração, São Paulo, 2010.	Os conceitos são explorados juntamente com a Evolução dos Modelos Atômicos, a partir do tema social: Energia. Com isso, as questões sociais e tecnológicas, não apenas direcionam a abordagem dos conceitos, mas representa o foco principal. O capítulo apresenta oitenta e um exercícios, nos quais sessenta e três correspondem a Radioatividade, sendo quarenta de vestibulares e vinte e três de fixação do conteúdo. Não foram apresentadas questões do ENEM.	C1: H2 – H3; C3: H8- H10 – H12; C5: H17 - H18 - H19; C6: H22 - H23; C7: H24-H25-H26-H27

Tabela 1. Descrição geral dos LDs analisados e habilidades articuladas neles.

CONCLUSÃO

A análise dos LDs mostrou que as competências e habilidades propostas pelo ENEM possuem ideias bem gerais, pois em um mesmo trecho de um LD podem ser identificadas várias habilidades. Todos LDs abordaram a Radioatividade de forma contextual. Entretanto, apenas LD3 utilizou questões sociais para direcionar o tema discutido no decorrer do capítulo. Os outros dois utilizaram caixas de texto, tópicos e esquemas que buscavam discutir as questões sociais em paralelo com o conteúdo. Assim, a pesquisa aqui realizada não visa classificar os LDs, mas apontar para a importância da mediação do professor em sala de aula, articulando os conceitos e propostas presentes nos LDs junto aos estudantes. Mesmo que as competências e habilidades estejam bem afinadas com o conteúdo, um livro, por si só, não é capaz de desenvolvê-las, tal como propõe o ENEM.

REFERÊNCIAS

1. PELICHO, A. F. **Irradiando Conhecimento: uma abordagem da radioatividade para o Ensino Médio**. 1º CPEQUI – UEL, Agosto de 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/cpequi/CompletoSPagina/18154845420090611.pdf>>. Acesso: 21/04/15..
2. MERÇON, F.; QUADRAT, S. V. **A Radioatividade e a História do Tempo Presente**. QNEsc. n.19, maio 2004.
3. BRASIL. **Matriz de Referência para o ENEM**. Brasília, DF: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2012.
4. WARTHA, E. J. & FALJONI-ALÁRIO, A. **A contextualização no Ensino de Química através do Livro Didático**. QNEsc, n.22, novembro 2005.
5. ANTUNES, M. T. **Ser Protagonista Química: Competências ENEM**. 1ª edição, Edições SM Ltda, São Paulo, 2014.
6. GERHARDT, T. E. & SILVEIRA, D. T. **Métodos e Pesquisa**. Série de Educação a Distância, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

Análise do modo como as habilidades propostas para o ENEM são articuladas em uma das obras que consta no Plano Nacional do Livro Didático (PNLD 2015-2017)

Bryan Nickson Santana Pinto¹ (IC); Alana Alves Rodrigues¹ (IC); Luiza Dumont de Miranda Moraes¹ (IC); Vinícius Catão¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química.

Palavras Chave: PNLD, ENEM, Livro Didático, Habilidades.

INTRODUÇÃO

Para engajar os estudantes no estudo da Química, é fundamental que o professor escolha criteriosamente o Livro Didático (LD), uma vez que este material pode favorecer a dinâmica de mediação e construção social do conhecimento científico em sala de aula¹. O Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) constitui um importante documento para auxiliar o professor na escolha do LD, apresentando uma análise crítica das obras recomendadas por especialistas no ensino de Química. A coleção *Ser Protagonista – Química Ensino Médio*² foi um dos quatro livros selecionados pelo Ministério da Educação (MEC) para compor o PNLD 2015-2017³. Atualmente, a principal avaliação para aferir a educação no Brasil é o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Logo, é plausível avaliar aspectos dos LDs de Química que se relacionam ao modo como eles abordam a Matriz de Referências do ENEM e se as habilidades articuladas ao longo do texto repercutem nos exercícios propostos.

METODOLOGIA

Analizou-se o capítulo 10 da referida obra, que aborda as reações orgânicas envolvendo as funções oxigenadas. A escolha do capítulo teve como critério o interesse dos autores pela temática. A seleção da obra foi por ela ser a mais atual (2015) que se tinha disponível para a análise. Cada fragmento (textos, *boxes*, imagens e exercícios) foi classificado segundo as 30 habilidades propostas para a área de *Ciências da Natureza e suas Tecnologias*⁴, sendo que mais de uma habilidade poderia ser atribuída a um dado fragmento do capítulo. Estas habilidades do ENEM foram as categorias pré-definidas, com base na *Análise de Conteúdo* de Bardin⁵. Após essa análise, os dados foram organizados em duas tabelas: uma referente ao corpo do texto e a outra aos exercícios propostos no capítulo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De um modo geral, o LD em questão apresenta um texto conciso, com linguagem clara e acessível aos estudantes do Ensino Médio. Ele está organizado em seções, *boxes* e atividades experimentais. É possível reconhecer, ao longo dos textos analisados, 17 das 30 habilidades abordadas pelo ENEM. Na Tabela 1 serão apresentadas as habilidades

recorrentes no capítulo, ou seja, aquelas que foram verificadas mais de três vezes no texto.

Habilidades	H2	H8	H11	H17	H18	H19	H24	H25	H27	H29
Total	3	3	3	4	8	3	17	17	3	5

Tabela 1: Habilidades propostas no ENEM mais recorrentes ao longo do texto.

Percebe-se que é inviável um LD de Química conter todas as habilidades propostas, uma vez que há algumas delas que estão intimamente relacionadas a outras áreas das Ciências. Todavia, o texto do capítulo contempla um expressivo número dessas habilidades. Em relação aos exercícios, este capítulo apresenta 55 no total, sendo abordado neles apenas 9 das 30 habilidades propostas, como mostra a Tabela 2.

Habilidades	H13	H14	H17	H21	H23	H24	H25	H26	H27
Total	1	1	17	2	3	43	46	6	1

Tabela 2: Habilidades propostas no ENEM que estavam presentes nos exercícios.

Comparando-se a Tabela 2 com a Tabela 1, evidenciou-se a falta de coerência nas habilidades articuladas ao longo do texto e naquelas presentes nos exercícios, que ficaram centrados apenas em H24 e H25. Assim, é importante diversificar as habilidades articuladas nos exercícios, tal como foi verificado ao longo do capítulo.

CONCLUSÕES

Considerando as exigências atuais do ENEM, é possível concluir que o texto do LD analisado apresenta uma proposta didática que busca dialogar com as habilidades avaliadas no exame. Porém, constatou-se nos exercícios analisados que isso não foi contemplado em sua totalidade, pois o livro apresenta, de maneira pouco articulada nessa parte, as habilidades propostas para o ENEM. Parece não haver diálogo entre o texto e os exercícios do LD, uma vez que há entre eles pouca concordância nas habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes. Assim, é necessário haver uma reestruturação no ensino e nas propostas dos LDs, buscando trazer maior coerência ao processo de ensino e, consequentemente, ao processo avaliativo.

REFERÊNCIAS

1. SANTOS, W. L. P. D.; MALDANER, O. A. **Ensino de Química em Foco**. 1ª. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2011. Cap. 10, p. 264-286.
2. BRUNI, A. T. et al. **Ser Protagonista - 3º ano**. 2º. ed. São Paulo: Edições SM, v. 3, 2015.
3. BRASIL. **Guia de livros didáticos - PNLD 2015 - Química - Ensino Médio**. Ministério da Educação, Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2014.
4. BRASIL. **Matriz de habilidades do Enem**. Ministério da Educação, Brasília: SEB, 2009.
5. BARDIN, L. **Análise De Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

Concentração das soluções: Atividades Experimentais e Recursos Multimídia

Liliamara Colhado Ribeiro F.¹ (A); Andréa Horta Machado² (PQ)

¹Universidade Federal de Minas Gerais; ²Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras Chave: Concentração, soluções, recursos multimídia.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho apresentamos o processo de elaboração de uma sequência didática com caráter investigativo sobre soluções e suas concentrações utilizando atividades experimentais e recursos multimídia tais como simulações e vídeos.

OBJETIVOS

Nosso trabalho teve como objetivo produzir uma sequência didática sobre soluções e suas concentrações para o ensino médio que estimulem e favoreçam o ensino e aprendizagem de forma significativa. Em nossa proposta consideramos que a participação do aluno é fundamental.

METODOLOGIA

A partir dos pressupostos teóricos o caminho metodológico para a elaboração da sequência didática considerou cinco etapas:

1. Levantamento no portal do professor
<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/buscarAulas.html>, no espaço para postagem de aulas;
2. Elaboração das atividades na sequência didática. Foram elaboradas três atividades e os respectivos guias para o professor;
3. Aplicação da sequência didática;
4. Análise da produção escrita dos alunos;
5. Reformulação do material didático a partir da análise das produções dos alunos.

RESULTADOS

A sequência didática elaborada é composta por três atividades. A atividade I “*Porque uma mesma mistura pode apresentar diferentes intensidades de cor?*” introduz o conceito de concentração das soluções e utiliza como recurso kit com diferentes soluções de CuSO_4 . A atividade II “*Simulador de Concentrações*” retoma o conceito de concentração e trabalha os conceitos de diluição, saturação. Utiliza como recurso a simulação “Concentração” disponível gratuitamente no site <https://phet.colorado.edu/pt-Br/simulation/concentration>. Esta simulação serve como fonte de dados para os alunos efetuarem cálculos de concentração molar. A atividade III “*Compreendendo rótulos de soros utilizados em hospitais*” aborda a concentração percentual de forma contextualizada e tem como recurso

a análise de rótulos de soro fisiológico, soro glicosado, soro ringer.

Essa sequência foi aplicada em uma turma do 1º ano do Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais – COLTEC - UFMG e as produções escrita dos alunos foram submetidas a uma análise textual discursiva.

A partir da análise das produções escrita dos alunos foi possível perceber a importância de se aplicar um material didático quando este é produzido. As informações retiradas do material produzido pelos alunos foram relevantes para reformular e reestruturar o material didático ampliando assim o seu potencial. Foi possível perceber incoerências entre o objetivo da questão, o enunciado da questão elaborada pelo autor e a resposta apresentada pelos alunos.

A elaboração e aplicação dessa sequência didática demonstra que a produção de materiais didáticos é o resultado de uma extensa pesquisa com base em pressupostos teóricos e que o material produzido deve ser testado em sala de aula, para possibilitar uma análise da metodologia escolhida, bem como as possíveis reformulações ampliando assim o potencial do material produzido.

REFERÊNCIAS

BENITE, A.M.C. ; BENITE, C.R.M. **O Computador no Ensino de Química: impressões versus realidade.** Em foco as escolas públicas da baixada fluminense. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 10, p. 1-20, 2008.

GIORDAN, M.; **O papel da Experimentação no Ensino de ciências.** Química nova na Escola nº 1º, p.43, novembro 1999

MORTMER, E. F. ; MACHADO, A.H.; ROMANELLI, L. I. **A Proposta Curricular de Química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e Pressupostos.** Química Nova, são Paulo v. 23, n.2, Abril 2000.

MORAES, R. **Umas Tempestade de Luz: A compreensão possibilitada pela Análise Textual Discursiva.** Ciência e Educação, v.9, n.2, p. 191-211, 2003.

Corrida Orgânica: O uso do lúdico no ensino de Química

Juliana G. de Moraes¹ (IC); Ludmilla R. S. de Sousa¹ (IC); Lonely X. C. D. de Almeida¹ (IC); Pâmela P. Oliveira¹ (IC); Liliane C. A. Santana¹ (FM); Lidiane de L. S. Pereira¹ (PQ)

¹Núcleo de Estudos e Pesquisas na Formação Docente e Educação Ambiental (NUPEDEA) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Anápolis.

Palavras Chave: Jogo, corrida orgânica, ensino de Química, lúdico.

INTRODUÇÃO

Muitos professores das áreas das ciências e mais precisamente, professores de química concordam que o uso do jogo, do lúdico no ensino, desperta um enorme interesse, curiosidade e uma grande participação dos alunos nas atividades propostas^{1*2*3}.

Definido como jogo educativo, este consiste em um jogo que possua um caráter lúdico e educativo e tem sido utilizado para o ensino dos mais variados conteúdos químicos⁴.

Cabe ressaltar que a função do jogo no ensino de química não é de memorização de conceitos, nomes ou fórmulas. Os jogos apesar da utilização de nomes de compostos, fórmulas químicas e representações apresentam tais artifícios na tentativa de familiarização com a linguagem química possibilitando a aquisição de conhecimentos básicos para a aprendizagem de novos conceitos⁵.

Sendo assim, esse trabalho tem como objetivo relatar o contexto de criação, aplicação e avaliação do uso do jogo denominado “corrida orgânica” em uma escola parceira do PIBID (Química) IFG - Câmpus Anápolis.

METODOLOGIA

O jogo proposto foi denominado “Corrida Orgânica” e tinha como temática principal, o conteúdo de funções orgânicas. O jogo foi aplicado com o auxílio da professora supervisora do PIBID em* uma turma de terceiro ano do ensino médio da escola parceira do projeto PIBID (Química) do IFG - Câmpus Anápolis, no final do 19 semestre de 2015 após a professora supervisora do PIBID concluir o ensino das funções orgânicas.

A “Corrida Orgânica” consistiu em um jogo de tabuleiro humano. O tabuleiro foi montado no pátio da escola e continha casas de três cores distintas, o verde, o amarelo e vermelho. Cada uma das cores estava relacionada com o grau de dificuldade das questões (nível: fácil, intermediário e difícil). A turma foi dividida em três grupos (rosa, azul e amarelo) e cada grupo escolheu dentre seus membros aquele que seria o peão. Tal membro se posicionou no início do tabuleiro e vestiu-se com uma roupa confeccionada da cor de sua equipe.

Cada grupo lançava os dados e de acordo com o número sorteado caminhavam sobre o tabuleiro e respondia uma das questões relacionadas ao nível de dificuldade atrelada à cor da casa que parou. No decorrer do jogo, os grupos encontravam algumas casas com os seguintes dizeres: “fique uma rodada sem jogar”, “passe a vez”, “fique duas rodadas sem jogar” e “jogue novamente”. O grupo ganhador do jogo foi o primeiro que cruzou a linha de chegada do jogo.

RESULTADOS E CONCLUSÃO

Ao iniciar-se o jogo observou-se certa resistência por parte dos alunos, o que no decorrer do jogo deixou de acontecer obtendo uma grande participação dos alunos e até mesmo dos professores de apoio, desta forma, observou-se uma participação além do esperado dos alunos, visto que os grupos rivais se ajudavam para que todos acertassem a resposta, ocorrendo assim uma ajuda mútua entre os participantes.

Pode-se concluir que os objetivos do jogo foram atingidos de forma satisfatória, pois os alunos conseguiram responder sem dificuldades as questões levantadas durante o jogo, além de contribuir para uma maior interação entre os alunos na sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química. Goiânia: Editora Kelps, 2013.
- 2 RUSSELL. J. V. Using games to teach chemistry: an annotated bibliography. Journal of Chemical Education. v.76, n.4, p. 481, 1999.
- 3 SANTANA, E. M.; WARTHA, E. J. O Ensino de Química através de jogos e atividades lúdicas baseados na teoria motivacional de Maslow. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 13, Campinas (Unicamp), 2006. Anais, Campinas - São Paulo, 2006.
- 4 KISHIMOTO, T. M. Jogo, Brinquedo e a educação. São Paulo: Cortez Editora, 1996.
- 5 CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Química Nova na Escola. v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

Desenvolvimento de uma Sequência Investigativa sobre Solos nas aulas de Química

Tiago de Miranda Piuzana¹(PQ); Nilma Soares da Silva²

¹Universidade Federal de Minas Gerais; ²Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras Chave: blog, ensino por investigação, sequência de ensino, solos.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma experiência docente de elaboração e desenvolvimento de uma sequência de ensino sobre Solos para alunos do ensino médio de uma escola estadual de Belo Horizonte. A sequência de atividades almeja estratégias como leituras, discussões de textos, problematizações, atividades em grupo, atividades experimentais investigativas, coleta de dados e construção de blogs pelos alunos. Ressaltamos que a sequência de didática é parte do produto elaborado no contexto de desenvolvimento de uma pesquisa aplicada de Mestrado Profissional em Educação. Participaram da pesquisa 38 alunos de duas turmas de primeiro ano do ensino médio, 22 alunos da turma A e 16 alunos da turma B.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A sequência foi elaborada levando em consideração trabalhos sobre o ensino por investigação em ciências (MUNFORD E LIMA, 2007; SÁ, LIMA E AGUIAR, 2011). Dessa maneira, com o objetivo de promover uma investigação acerca do tema Solos, a sequência apresenta problematização, aborda temas como a agricultura familiar, apresenta atividades experimentais para estudo dos parâmetros físico-químicos relacionados ao solo, trabalha com textos em uma abordagem que relaciona Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e conclui com uma atividade de produção de texto nos moldes do ENEM (Exame nacional do Ensino Médio) pelos alunos. O material elaborado também fornece orientações para utilização do Blog como uma ferramenta de apoio didático para auxiliar o professor no desenvolvimento de habilidades relacionadas ao processo de produção escrita pelos alunos.

A problematização que iniciou a aplicação da sequência de ensino foi desencadeada por meio de uma visita à horta da escola, onde os alunos puderam entrevistar o zelador da horta que apresentou os procedimentos e os problemas no cultivo de vegetais no solo da escola. Os trabalhos relacionados à investigação foram realizados em grupos de quatro a cinco alunos que permaneceram no mesmo grupo até o final do projeto. Cada grupo de alunos possuía um blog para publicação de suas atividades. Dessa forma, eles elaboraram e publicaram em seus blogs um texto contando sobre a entrevista realizada com o zelador da horta da escola. O papel do professor foi direcionar a atenção dos alunos para o

problema evidenciado no relato e nas entrevistas, o qual culminou na problematização da investigação: “Por que o zelador da horta não conseguiu plantar no Solo da Escola?”

A pedido do professor, os alunos analisaram suas publicações nos blogs e apontaram a utilização do “adubo orgânico” como a principal medida adotada pelo zelador para resolver o problema. Sendo assim, o professor deu prosseguimento à aula trabalhando os conceitos científicos pertinentes para o aprofundamento da questão problema, bem como as possíveis soluções e medidas adotadas pelo zelador. Devido ao curto tempo disponível para aplicar a sequência de ensino, não fizemos as atividades experimentais e a atividade final. Assim, foi necessário adequar a sequência de ensino ao tempo disponível no contexto escolar. A atividade final, por exemplo, foi substituída por uma roda de conversa na horta da escola, onde retomamos a problematização e comparamos as previsões dos alunos com os resultados de um experimento que realizamos plantando cebolinhas em diferentes tipos de solos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência de ensino sofreu adequações pelo próprio autor devido ao tempo limitado para sua aplicação. Ressaltamos, portanto, a importância da possibilidade alteração da sequência de ensino para que o professor possa adequá-la ao contexto de sua sala de aula. O material também está sendo validado pelos professores e bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), o que poderá trazer mais subsídios para análise da sequência elaborada e sua aplicação em contextos diferenciados.

REFERÊNCIAS

1. MUNFORD, D.; LIMA, M.E.C.C..**Ensinar Ciências por Investigação: Em quê Estamos de Acordo?** Ensaio, n.1, v. 9, jul. 2007.
2. SÁ, E. F. de; LIMA, M. E. C. de C.; AGUIAR JR., O. **A Construção De Sentidos Para o Termo Ensino Por Investigação no Contexto de Um Curso De Formação.** Jornal: Investigações em Ensino de Ciências. Vol. 16, p. 79-102, 2011.

Dinâmicas e abordagens conceituais como auxílio no processo ensino aprendizagem de química

Julietta Hanna Kalil Dib¹; José Gonçalves Teixeira Júnior². juhdib@hotmail.com

¹Escola Estadual Governador Israel Pinheiro; ²Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (FACIP) – Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Palavras Chave: Aprendizagem, Construção do Conhecimento, Ensino de Química.

INTRODUÇÃO

O crescente número de trabalhos relacionados a jogos didáticos na área do ensino de Química evidencia os aspectos positivos quanto a sua utilização como eficiente recurso didático que desperta o interesse do aluno, induz ao raciocínio e à reflexão, auxiliando na (re)construção do conhecimento¹. A busca de novas metodologias de ensino para trabalhar conceitos químicos deu-se a partir da percepção do professor quanto as dificuldades dos alunos no aprendizado, levando a proposta aos bolsistas do subprojeto PIBID/Química para planejar e elaborar atividades motivadoras e acilitadoras do processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos, baseadas em passatempos nas suas diversas formas, com o objetivo de revisar e avaliar a aprendizagem dos conteúdos dados utilizando uma dinâmica instigadora e próxima à realidade dos alunos das três séries do Ensino Médio/EJA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os passatempos (Figura 1) conquistaram seu espaço como diversão educativa e, hoje, também são usados para favorecer o raciocínio e a concentração. Seu uso na sala de aula (Figura 1) é um recurso pedagógico motivador que proporciona a troca de ideias e torna o aluno mais crítico e participativo. As atividades foram planejadas e elaboradas pelos bolsistas PIBID com base em pesquisas e leituras de livros e artigos sobre os temas, usando modelos de passatempos (palavra cruzada e caça palavras: propriedades da matéria, mistura, atomística, modelos atômicos, tabela periódica, hidrocarbonetos, funções orgânicas); (bingo: propriedades da matéria, termoquímica, história da química, história da química orgânica); (quiz: soluções, ácido e base, cinética química); (criptograma e adivinhações: hidrocarbonetos, funções orgânicas), como proposta de intervenção na realidade escolar para trabalhar informação de caráter científico, com o objetivo de estabelecer o diálogo entre aluno e professor da Educação Básica, orientados nas Diretrizes Curriculares, articulando teoria e prática, promovendo conhecimento e mudanças qualitativas na prática docente diante do entusiasmo dos alunos ao executar as atividades.

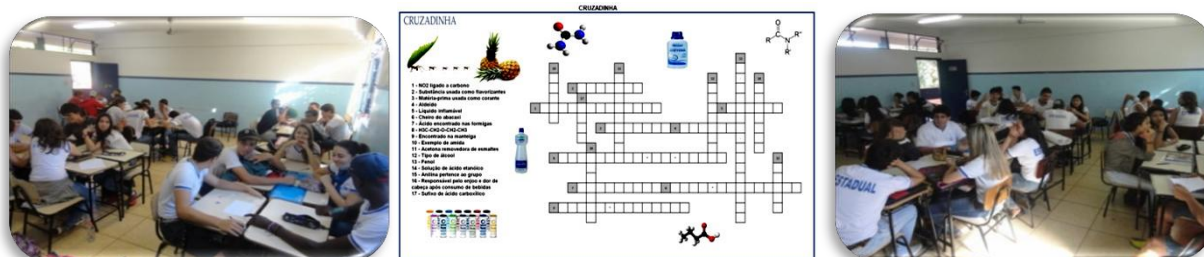


Figura 1: Aplicação de passatempo na sala de aula, por grupos de alunos

As atividades contemplam diferentes conteúdos e permitem aos professores e seus alunos desafios para o estudo e a pesquisa, e visam tornar as aulas mais atrativas, com foco no aprendizado dos conceitos químicos de maneira criativa e divertida².

Trabalhando com pequenos grupos de alunos torna-se possível promover a interação com os colegas em um contexto formativo, pois colaboram entre si ao trocar informações e discutir sobre os conteúdos abordados.

A utilização dessas dinâmicas na sala de aula tem como finalidade, além de trabalhar os conceitos, instigar o aluno a raciocinar, estimular a memória, desenvolver a escrita e o sentido das palavras³. Nesse sentido, favorece desafios, provoca estímulos, auxilia compreensão e aprendizagem, e permite criar oportunidades, facilitando a construção do conhecimento em um ensino significativo.

CONCLUSÃO

Ao criar e recriar conhecimentos próprios, específicos e didáticos envolvidos no processo de ensinar, o professor promove um trabalho autônomo e seguro ao desenvolver atividades relacionadas ao cotidiano do aluno. Utilizar passatempos como recursos de apoio ao ensino é uma prática pedagógica que conduz o aluno ao raciocínio, motivando-os a estudar conceitos químicos, explorando seu potencial e dando condições de melhoria no processo de ensino e aprendizagem. É relevante destacar alguns resultados, como a construção do conhecimento e o aumento da autoestima, mas principalmente o desenvolvimento de habilidades necessárias às práticas educacionais da atualidade⁴. O planejamento e a execução dessas atividades promovem ao professor supervisor do PIBID uma formação continuada, e ao pibidiano e futuro professor a vivência de práticas metodológicas diferenciadas no exercício da docência que resultam na melhoria da qualidade da educação.

REFERÊNCIAS

1. SOARES, M. H. F. B. **O Lúdico em Química**: Jogos e atividades aplicados ao ensino de química. Universidade Federal de São Carlos, Tese de Doutorado, 2004.
2. RUSSELL, J. V. Using games to teach chemistry-an annotated bibliography. **Journal of Chemical Education**, v. 76, n. 4, p. 481, 1999.
3. HAMZE, A. Uso de palavras cruzadas em sala de aula. **Brasil Escola**. Disponível em: <<http://educador.brasilecola.com/trabalho-docente/palavras-cruzadas.htm>>. Acesso em: Maio de 2015.
4. ANTUNES, C. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

Dominó químico: uma ferramenta auxiliar para o ensino de química inorgânica

Amanda Bobbio Pontara¹; Laís Perpetuo Perovano¹;

¹ Docente de química na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bartouvino Costa;

Palavras Chave: Dominó Químico, jogos educativos, química inorgânica.

INTRODUÇÃO

Os jogos proporcionam ao aluno uma forma prazerosa e divertida de estudar, além de oferecer ao professor uma maneira diferente de avaliar a assimilação do alunado em relação aos conteúdos estudados, de revisar conteúdo ou como um meio mais dinâmico de fixar o conhecimento, permitindo a identificação de erros de aprendizagem¹. Considerando a importância dos jogos educativos para o ensino de química, foi criado o jogo “Dominó Químico”, o qual tem por objetivos: reconhecer fórmulas e nomes de algumas substâncias inorgânicas, aprender a conviver com a existência de regras e melhorar seu relacionamento em grupo.

METODOLOGIA

O dominó químico foi aplicado em uma turma com 32 alunos matriculados na 1^a série do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Médio Emir de Macedo Gomes, município de Linhares-ES. O jogo possui 40 peças e foi confeccionado a partir de materiais de fácil aquisição como restos de madeiras, papel adesivo e tesoura.

As peças de madeira foram cortadas no tamanho 8cm x 3,5 cm e sobre elas foram coladas informações necessárias para o desenvolvimento do jogo. Cada peça apresenta o nome de um composto inorgânico e uma fórmula molecular de outro composto, sendo 10 peças para cada subgrupo: ácidos, bases, sais e óxidos. Os alunos foram orientados quanto às regras do jogo, e organizados em grupos menores. As peças foram colocadas viradas sobre uma mesa, embaralhando-as, em seguida foram distribuídas 10 (dez) peças de dominó para cada dupla. O primeiro a jogar é aquele que contém a peça com o nome de uma substância escolhida pelo professor, ou seja, o professor indica uma peça qualquer e quem estiver com a peça inicia o jogo.

RESULTADOS

O jogo foi utilizado com o intuito de complementar o conhecimento prévio já trabalhado em aulas anteriores, o que fez com que os alunos participassem de toda a atividade sem muito receio em errar. Nas poucas vezes que houve erro, os demais alunos automaticamente já interferiam, dando dicas da fórmula ou nome do composto.

Os alunos afirmaram que foi muito interessante e um deles afirmou que “Todas as aulas deveriam ser assim”. O relato de outro aluno diz que: “Agora eu aprendi diferenciar essas fórmulas”. Foi muito satisfatório constatar que os alunos desta turma, até os menos confiantes e com mais dificuldades, se mostraram interessados e mais envolvidos na atividade. Assim, os objetivos pretendidos foram alcançados contribuindo para a aprendizagem, inclusive no que diz respeito ao cumprimento de regras do jogo e trabalho em equipe.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos pode-se afirmar que a introdução de jogos no cotidiano escolar é muito importante, devido à influência que os mesmos exercem frente aos alunos, pois quando eles estão envolvidos emocionalmente na ação, torna-se mais fácil e dinâmico o processo de ensino e aprendizagem. É importante que o professor busque sempre novas ferramentas de ensino procurando diversificar suas aulas e assim torná-las mais interessantes e atraentes para seus alunos, e o trabalho com jogos vem atender essa necessidade como opção diferenciada, que pode ser utilizada como reforço de conteúdos previamente desenvolvidos.

É válido ressaltar que o jogo por si só, não substitui outros métodos de ensino. Ele é apenas um suporte para o professor e um motivador para os alunos que usufruírem do mesmo, como recurso didático para a sua aprendizagem².

REFERÊNCIAS

1. ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. **Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação**. Ciências & Cognição, v. 13, n. 1, p. 72-81, 2008.
2. F. B. F. Moreira, M. V. de O. Costa, E. M. Barbosa e L. M. Bertini. **Bingo químico: uma atividade lúdica envolvendo fórmulas e nomenclaturas dos compostos**. HOLOS, Rio Grande do Norte, 2012, Vol 6. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/1015/619>>. Acesso em: 10/07/2015.

Elaboração e Análise de atividades sobre biocombustíveis: mediação de textos controversos numa perspectiva CTSA

Natália C. Maia de Queiroz F.¹ (A); Andréa Horta Machado² (PQ)

¹Universidade Federal de Minas Gerais; ²Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras Chave: CTS, Técnico, Ambiental, Mediação.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho apresentamos o planejamento e os passos do processo de elaboração de uma sequência didática sobre biocombustíveis – recorte que fizemos considerando o tema energia. O processo de pesquisa envolveu a elaboração de uma sequência didática e a análise das produções escritas dos alunos

OBJETIVOS

Nosso trabalho teve como objetivos: planejar e desenvolver uma sequência didática sobre processos que envolvem os desafios para a produção de biodiesel considerando a abordagem CTS; analisar a produção escrita dos alunos a partir do uso da sequência didática em aulas da disciplina de química ambiental de um curso profissional de química de nível médio

METODOLOGIA

A metodologia do trabalho envolveu:

1. pesquisa bibliográfica para o desenvolvimento e elaboração de material didático;
2. elaboração da sequência didática;
3. aplicação da sequência em aulas;
4. análise do material escrito produzido pelos alunos.

RESULTADOS

Para dar subsídio à elaboração do material didático buscamos referencial teórico sobre a Abordagem CTSA, Mediação de leitura e Problemas sócio-científicos controversos. O caminho metodológico que construímos considerou a seleção de textos sobre a matriz energética e biocombustíveis, envolvendo experimentos, aspectos socioambientais e químicos.

A análise da aplicação da sequência didática desenvolvida compreendeu a análise qualitativa dos dados, assim fizemos um levantamento bibliográfico sobre Análise Textual Discursiva. De posse dos referenciais teóricos e tomando o tema Biocombustíveis, um tema amplo, controverso, de relevância social, nosso trabalho propõe a abordagem desse tema em sala de aula de forma a estudar a produção de biocombustíveis e as

consequências sócio-ambientais provocadas pela demanda de produção. A sequência didática elaborada é constituída por duas atividades.

Na Atividade 1 tomamos como referência dois textos controversos de forma a proporcionar meios para que os alunos explorem e ampliem o seu conhecimento químico e sua relação com os aspectos socioambientais que envolvem a produção de biocombustíveis.

Na Atividade 2 procuramos relacionar técnicas e questões de segurança de laboratório, conceitos básicos de química tendo em vista experimentos que possibilitem a articulação da produção de biocombustíveis com questões CTSA.

As atividades foram aplicadas sob a supervisão do professor da disciplina de Química Ambiental do curso técnico em Química do Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais (COLTEC). A análise da produção escrita de alunos se constituiu como um meio para compreensões sobre o uso das atividades em sala de aula. Ao final das atividades, era nossa expectativa que os alunos fossem capazes de definir em termos de impactos ambientais a importância da utilização de fontes renováveis para produção de combustíveis.

Na atividade proposta procuramos considerar os princípios e concepções de CTS, incorporando mediação de temas controversos. A temática enfocada se destaca porque constitui um dos assuntos mais abordados no âmbito das inovações para a matriz energética brasileira. Nossas expectativas foram correspondidas, ao observarmos que os alunos responderam as questões evidenciando considerar aspectos socioambientais que envolvem a produção de biocombustíveis.

REFERÊNCIAS

1. BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica.** Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1998.
2. LINSINGEN, I. V., **CTS na educação tecnológica: tensões e desafios.** I Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS + I, Palacio de Minería, 2006.
3. SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-TecnologiaSociedade) no contexto da educação brasileira.** Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências – Belo Horizonte, v.2, n.2, p.133-162, 2000.
4. OLIVEIRA, F. C. C.; SUAREZ, P. A. Z.; SANTOS, W. L. P. **Biodiesel: Possibilidades e Desafios.** QNESC, N° 28, 2008.

As regras foram estabelecidas antes do início do jogo. Na primeira rodada, o aluno tinha que completar a cartela, e a professora repetia o nome do elemento duas vezes e, quando algum aluno se perdia, a professora verificava se o nome do elemento já tinha sido “cantado”. Já na segunda rodada, ficou acordado que não haveria mais a repetição do nome, em hipótese alguma. Isso porque a professora observou que, mesmo interessados no jogo, alguns alunos não estavam atentos ao lado pedagógico do jogo, isto é, estavam mais focados na diversão.

O Bingo foi utilizado com os objetivos de: familiarizar os alunos com a Tabela Periódica, fazer uma relação do nome dos elementos com seu símbolo, e ainda trabalhar com algumas propriedades periódicas. Para alguns elementos a professora retirava a ficha e simplesmente falava o nome do elemento, por exemplo, “prata”. O aluno deveria, verificar se sua cartela continha o símbolo Ag. Para outros, ela não dizia o nome do elemento, dizia: halogênio de menor raio atômico. O aluno então deveria verificar se sua cartela continha o símbolo do Flúor, que corresponde ao halogênio de menor raio atômico.

A pedido dos alunos, os três primeiros a completar a cartela ganharam 1 ponto cada.

CONCLUSÃO

Foi possível perceber que, durante o jogo, a interação entre os alunos foi positiva, sempre no sentido de ampliar os conhecimentos químicos, uns ajudando aos outros. Mesmo os alunos mais tímidos e com um maior grau de dificuldade de assimilar os conteúdos participaram de forma efetiva, facilitando o processo ensino- aprendizagem. Também foi possível fazer uma avaliação mais eficaz dos alunos. Após a realização do Bingo, os alunos se mostraram mais interessados nas aulas de Química, perguntando quando teriam outra aula “diferente”.

REFERÊNCIAS

1. CUNHA, M.B. **Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula.** Química Nova na Escola, 2012, vol.34, N° 2, p. 92-98.
2. CAVALCANTI, E.L.D; SOARES, M.H.F.B. **O uso do jogo de roles (roleplaying game) como estratégia de discussão e avaliação do conhecimento químico.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 2009, vol.8, N°, p. 255-282.

Jogo da memória das funções orgânicas: uma metodologia alternativa para o ensino de química orgânica

Laís Tavares ¹(PG); Alex Oliveira²(PG); Adriano Fernandes³(PQ)
^{1,2,3}Universidade Federal do Pará

Palavras Chave: jogo da memória, ensino de química, funções orgânicas.

INTRODUÇÃO

A Química é uma disciplina importante não só por integrar a grade curricular do ensino médio, mas também por ampliar a visão dos alunos a cerca do mundo e de suas transformações. No entanto, a adoção de métodos tradicionais de ensino é uma das maiores causas de desestímulo para os estudantes, que acabam perdendo o interesse em aprender, o que dificulta o processo de ensino aprendizagem. Nesse contexto, os jogos didáticos podem ser facilitadores da aprendizagem, pois despertam o interesse do aluno e, portanto, os professores devem aproveitar o mesmo ^{1,4}. Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo mostrar que a confecção e o uso de um Jogo da Memória das Funções Orgânicas se constitui em uma metodologia alternativa para o ensino de Química Orgânica, evidenciando que o lúdico propicia um ambiente de ensino e aprendizagem ².

METODOLOGIA

A experiência relatada neste trabalho foi desenvolvida no segundo semestre do ano de 2014, em uma turma do 2^a ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA), em uma escola pública pertencente à rede estadual de ensino da cidade de Belém do Pará. No primeiro momento, foi feita uma exposição oral sobre as funções orgânicas e suas aplicações, e posteriormente, foi solicitado que os alunos levassem para a escola, na próxima aula, materiais como folhas de papel cartão, tesouras e canetinhas, necessários para a confecção do Jogo da Memória das Funções Orgânicas. Na segunda etapa, a turma foi dividida em dois grupos responsáveis pela construção do jogo, sob orientação da professora, foram selecionadas nove funções orgânicas (hidrocarboneto, álcool, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éter, éster, amina e amida) que constituíram as peças do jogo da memória. Na terceira etapa os alunos fizeram uma exposição oral sobre as funções pertencentes ao jogo e jogaram diversas partidas com o jogo que produziram.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da construção e utilização do Jogo da Memória das Funções Orgânicas foi possível fazer uma abordagem sobre as funções orgânicas de modo descontraído e prático, o que contribuiu com o processo de ensino aprendizagem de Química no Ensino Médio. É sabido que o ensino da Química Orgânica não é de fácil assimilação para os estudantes, principalmente se este for abordado somente do modo tradicional. Com a mudança na metodologia de ensino através da experiência lúdica apresentada neste trabalho, os alunos demonstraram boa aceitação do método e maior interesse e assimilação do conteúdo⁴. Os resultados desta metodologia se refletiram no rendimento da turma que apresentou um aumento de suas médias finais, de 50% para 90%, logo o uso de jogos pode ser uma ferramenta complementar valiosa no ensino de Química Orgânica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade lúdica relatada neste trabalho despertou o interesse dos alunos e pode-se observar que a utilização de jogos didáticos no processo ensino aprendizagem é um recurso que se constituiu de grande importância para o processo de ensino aprendizagem, em especial na Química Orgânica, tornando-se assim uma das ferramentas essenciais quando a metodologia tradicional de ensino não estimula os alunos ao aprendizado da Química.

REFERÊNCIAS

1. COELHO, G; ANDREOTTI, M. **Ciências Naturais, Guia e Recursos Didáticos, Projeto Presente**. 1ª Edição, Editora Moderna, 2002.
2. CUNHA, M. B. **Jogos no ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula**. Revista Química Nova na Escola. Vol. 34, N° 2, p. 92-98, Maio 2012.
3. PIAGET, L. E. **A formação do símbolo na criança**. Tradução de A. Cabral e C. M. Oiticica. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.
4. VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **A Formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

Jogo didático como estratégia para o ensino de química orgânica: *OxoUno 1.0*

Maria P. do Nascimento¹ (IC); Raissa A. L. dos Santos¹ (IC); Graziela P. Richetti¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: Jogo didático, ensino-aprendizagem, funções orgânicas.

INTRODUÇÃO

A Química Orgânica possui grande importância no nosso cotidiano pela existência e aplicações de inúmeras substâncias que contêm carbono em sua estrutura. É desejável que o seu ensino nas escolas seja trabalhado de forma mais dinâmica e contextualizada, para assim despertar o interesse do aluno entre os conteúdos abordados na disciplina de Química e as diversas formas de trabalhá-las. Dentre as práticas adotadas, as atividades lúdicas têm demonstrado grande eficiência na motivação de alunos e professores¹. O jogo é uma atividade lúdica com regras claras e de conhecimento dos jogadores, que busca o divertimento². Assim, a utilização de um jogo durante as aulas de Química pode ser um importante instrumento educativo que tende a tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes³. Além disso, por ele despertar nos alunos a vontade de ganhar, e para isso, ele necessitar ter o domínio do conteúdo abordado pelo jogo, este pode vir a estimular no aluno a vontade de aprender. Desta forma, sendo o jogo de cartas UNO[®] popularmente conhecido pelos jovens, nos inspiramos em suas regras para construir um jogo educativo voltado à Química Orgânica.

METODOLOGIA

O jogo didático elaborado foi nomeado como *OxoUno 1.0* e possui a função de material suplementar ao ensino de funções orgânicas oxigenadas. Como o UNO[®] é dividido em 4 grupos de cores, para o *OxoUno 1.0* escolhemos as funções cetona, ácido carboxílico, éter e éster, devido às semelhanças desses grupos funcionais, que podem gerar dúvidas entre os estudantes. O *OxoUno 1.0* é composto por 48 cartas, onde 36 representam algumas estruturas das funções escolhidas, divididas em 9 cartas para cada função. Também elaboramos 4 cartas-coringa, representando as funções mistas - duas funções em uma mesma estrutura, 4 cartas “inversão” que apresentam dois enantiômeros com suas respectivas configurações R ou S, e 4 cartas “bloqueio”, representando reações das funções escolhidas que não ocorrem naquelas condições ou são muito lentas.

Os compostos orgânicos utilizados foram representados nas cartas em sua fórmula estrutural, de modo que facilitasse a sua visualização. O primeiro critério utilizado no jogo foi identificar a função orgânica presente na carta. O segundo critério foi o tamanho da

cadeia principal. Desta forma, procurou-se diversificar a cadeia principal dos compostos em relação ao número de carbonos e dentro da classificação de cadeias carbônicas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A fim de avaliar a viabilidade do *OxoUno 1.0*, o jogo foi testado durante a aula de Metodologia do Ensino de Química na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), disciplina na qual esta atividade foi proposta. Quatro licenciandos participaram do jogo, que foi supervisionado pela professora da disciplina. Durante a realização do jogo, foi possível perceber que só o primeiro critério - compatibilidade da função orgânica - influenciava no jogo e, quando era preciso utilizar do segundo critério - número de carbonos contidos na cadeia principal - este se tornava inviável pelo tempo necessário para contar o número de carbonos da cadeia principal. Desta forma, esse critério foi reavaliado e modificado para a classificação do tipo de cadeia carbônica: homogênea ou heterogênea; ramificada ou não ramificada; saturada ou insaturada. Ao realizar uma nova rodada do jogo foi verificado que essa adaptação favoreceu o andamento do jogo, tornando-o mais dinâmico, segundo a opinião dos colegas que participaram da rodada do jogo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A classificação das cadeias carbônicas é um dos primeiros conteúdos ministrados na Química Orgânica no Ensino Médio e pode ser esquecido durante o ano letivo. O jogo *OxoUno 1.0* apresenta-se como uma possibilidade para os estudantes relembrem o conteúdo relacionado à classificação das cadeias carbônicas durante o estudo das funções orgânicas oxigenadas.

REFERÊNCIAS

1. CRESPO, L. C.; GIACOMINI, R. **As atividades lúdicas no ensino de química: Uma revisão da revista Química Nova na Escola e das Reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Química**. 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/resumos/R0758-1.pdf>>. Acesso em: 18/03/2015.
3. SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas para o Ensino de Química**. Goiânia: Kelps, 2013. p.33-59.
4. DELLING, F. N. **Sugestões de jogos didáticos para abordagem de Química Orgânica no Ensino Médio**. 1º CPEQUI – 1º CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA. 2009.

Lixo e esgoto: uma sequência de ensino para as escolas do campo

Leandro A. Oliveira¹(PQ); Penha S. Silva¹(PQ)

¹Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras chave: Educação do Campo, Ensino de Ciências, Sequência Temática, Contextualização.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências tem sido criticado por ainda supervalorizar a memorização de conteúdos, fórmulas, regras e nomenclaturas, em detrimento do desenvolvimento de habilidades e competências que são importantes para que o estudante desenvolva o senso crítico¹. Desse modo, o estudante acaba por não compreender e, conseqüentemente, não gostar de disciplinas de Ciências, porque essas passam a não apresentar relevância para sua vida. Neste sentido, a contextualização no Ensino de Ciências tem sido defendida por propiciar aos estudantes uma educação voltada para a cidadania, concomitante à aprendizagem significativa de conteúdos e pensada como princípio norteador do processo de ensino-aprendizagem².

OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

O curso de Licenciatura em Educação do Campo (Lecampo), da Universidade Federal de Minas Gerais, tem enfrentado o desafio da falta de materiais didáticos voltados para as escolas do campo. Neste sentido, relatamos o desenvolvimento de uma sequência temática para o Ensino de Ciências, contextualizada e interdisciplinar, para ser utilizada em uma disciplina do Lecampo, com posterior aplicação pelos licenciandos em seus estágios supervisionados. Nosso objetivo era discutir com os licenciandos as atividades da sequência, a fim de torná-la mais significativa para ser usada nas escolas.

METODOLOGIA E RESULTADOS

Para estruturar a sequência, escolhemos o tema e realizamos uma revisão bibliográfica sobre a Educação do Campo. Antes de elaborá-la, assistimos a algumas aulas para conhecermos a turma de 35 licenciandos e a perspectiva de trabalho dos professores. Selecionamos as atividades e estruturamos a sequência temática em uma primeira versão. A seguir, desenvolvemos as atividades com a turma, no mês de fevereiro de 2014, a fim de discutir a relevância do material e modificá-lo, levando em consideração os conhecimentos regionais trazidos por eles, uma vez que o contexto do campo era importante para a construção da sequência. Após sugestões, acrescentamos algumas

atividades propostas pelos licenciandos, excluimos outras, reordenamos algumas e criamos um anexo, de modo a deixar o material mais organizado. Ao final, a sequência reformulada foi composta por 15 atividades, dentre elas, uma atividade para identificar as concepções prévias dos estudantes em relação à produção de lixo no campo; atividades experimentais sobre o efeito de metais tóxicos em brotos de feijão e sobre as propriedades de alguns materiais (isopor, plásticos e metais); textos didáticos, sobre o lixo tóxico gerado pelo uso de agrotóxicos e doenças transmitidas pelo contato com o esgoto, por exemplo; produção de um biodigestor; e visita a uma estação de tratamento de esgoto. Acreditamos que a forma como esta sequência foi organizada favoreceu a valorização dos conhecimentos e vivências dos estudantes e contribuiu para o desenvolvimento dos conceitos científicos nas aulas, centradas na problematização de fenômenos do cotidiano do campo, o que favorece um ensino mais reflexivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de atividades com os licenciandos possibilitou o diálogo com o campo e auxiliou na compreensão da cultura científica e dos rituais acadêmicos. Os licenciandos relataram que a construção da sequência, por meio das discussões, foi importante porque eles puderam participar do processo de reelaboração do material e as atividades passaram a ter mais sentido para eles, o que facilitaria a sua aplicação nos estágios supervisionados. É importante salientar que os cursos do Lecampo são importantes por formarem professores/educadores para atuarem nas escolas do campo, onde, além da falta de materiais didáticos adequados, ainda faltam profissionais com formação adequada.

REFERÊNCIAS

1. MORTIMER, E. F. **Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos.** Investigações em Ensino de Ciências, n.1, v.1, p. 20-39, 1996.
2. SILVA, E. L.; MARCONDES, M. E. R. **Contextualização no Ensino de Química: idéias e proposições de um grupo de professores.** 2007. 143f. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

Mapas conceituais como ferramenta avaliativa do processo ensino aprendizagem no ensino de química

Brígida I. Siqueira¹ (IC); Patrícia P. B. Coelho¹ (IC); Amanda A. Assis¹ (IC); Francislainy N. Silva¹ (IC); Camila V. Oliveira¹ (IC); Lorena B. Sousa¹ (IC); Stefanni C. Silva¹ (IC); Valquíria A. A. Bastos¹ (PQ); Bruno A. P. Monteiro¹ (PQ); Rita de C. Suart¹ (PQ); Josefina A. Souza¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Lavras

Palavras Chave: mapas conceituais, avaliação.

INTRODUÇÃO

A prática avaliativa é uma ferramenta inerente aos processos de ensino-aprendizagem, porém, na maioria das vezes, observa-se a predominância de determinados instrumentos tradicionais tais como, testes e provas. Entretanto, existem outras formas de avaliação que podem contribuir para verificação da aprendizagem, dentre elas, os mapas conceituais¹. O objetivo desse trabalho foi investigar a utilização de mapas conceituais como instrumento de avaliação durante a aplicação de uma unidade didática, desenvolvida por bolsistas do PIBID Química.

METODOLOGIA

Com o intuito de desenvolver uma metodologia para o ensino da Tabela Periódica, o PIBID Química, da Universidade Federal de Lavras, elaborou uma unidade didática, *A química dos alimentos e a tabela periódica*, que foi desenvolvida na primeira série do ensino médio em uma escola da rede estadual de Lavras (MG), onde o objetivo da mesma foi trabalhar os conteúdos referentes à tabela periódica (história, propriedades, organização) relacionando com a alimentação. Como materiais didáticos foram utilizados vídeos, jogos, reportagens e aulas teóricas. A avaliação do conhecimento construído pelos alunos foi realizada através da elaboração de mapas conceituais. Os mapas produzidos foram analisados e classificados em cinco categorias: utilização de todas as palavras propostas; relação entre conceitos ou palavras; uso de palavras de ligação; utilização de exemplos e outras palavras².

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 22 mapas, destes, 14 utilizaram todas as palavras propostas, 8 fizeram relação entre conceitos ou palavras, 11 utilizaram palavras de ligação, 21 fizeram utilização de exemplos e 8 empregaram outras palavras.

Observa-se que 63% dos estudantes utilizaram todas as palavras sugeridas para a construção do mapa, mas, somente 36% deles continham uma relação coerente entre os conceitos. Essa dificuldade em relacionar os conceitos, pode ter sido ocasionada pela forma com que foram abordados em sala de aula.

As palavras adicionadas nos mapas mostram, na maioria dos casos analisados, a busca por conexões entre as palavras-chave.

Metade dos mapas analisados fez o uso de conectivos como palavras de ligação (Figura 1), o que reflete por parte do estudante um melhor entendimento das suas ideias expostas no mapa³.

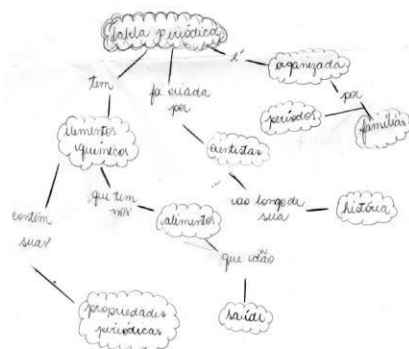


Figura 1: Exemplo de um mapa conceitual que utilizou palavras de ligação.

Observou-se, ainda que a maior parte dos alunos utilizaram algum tipo de exemplo relacionado à saúde e alimentação, o que pode ter sido resultado da abordagem contextualizada do tema.

Não foram observadas grandes dificuldades na construção dos mapas devido ao fato de ser uma metodologia que os alunos já tinham conhecimento prévio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que o mapa conceitual contribuiu para averiguar como os estudantes construíram o conhecimento, na medida em que expõe como o mesmo está organizado na estrutura cognitiva de seu autor. Através da representação visual, é possível entender as relações entre os conceitos enunciados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência PIBID/CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**; vol 12: 72-85. 2007.
2. OLIVEIRA, I.T.; MAXIMIANO, F. A. Conceitos aprendidos pelos alunos de graduação em Química: uma análise através do uso de Mapas Conceituais. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X Eduqui), 7., 2012. Salvador. **ANAI DO XVI ENEQ E X EDUQUI**. Salvador: ENEQ E EDUQUI, 2012.
3. MOREIRA, M. A.; ROSA, P. Mapas conceituais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 3, n. 1, p. 17-25, 1986.

Música e Teatro Como Estratégias de Ensino em Química: Uma Alternativa Lúdica e Motivadora Através do PIBID Para o Estudo dos Gases

João Paulo Magalhães¹ (ID) Ionara Rios¹ (ID) Joemyle Santos¹ (ID) Synthia Menezes² (SUP) Aline Góes² (SUP) Maria de Fátima Paixão (PQ)¹ Suzana Brito¹ (PQ)

¹Universidade Estadual de Feira de Santana ² Colégio Estadual da Polícia Militar Diva Portela

Palavras Chave: Teatro; Música; Aprendizagem; Estudo dos Gases.

INTRODUÇÃO

O cenário que permeia o ensino de química tem passado por grandes transformações, abrindo um espaço cada vez maior para metodologias de ensino inovadoras, que lançam mão de recursos com vistas a estimular o envolvimento dos alunos nas aulas de química. Neste contexto, emergem a música e o teatro como estratégias de ensino, como alternativas para motivar e envolver o aluno através de uma abordagem com caráter lúdico e significativo [1].

Nosso objetivo foi verificar as potencialidades do uso do teatro e da música como estratégias de ensino em química, envolvendo o cotidiano e apresentando aos estudantes situações que estimulem a curiosidade e promovam a busca pelo conhecimento científico.

METODOLOGIA

Nosso trabalho foi realizado com turmas da 3^o série do ensino médio, em Feira de Santana/BA, em aulas para preparação para o Exame Nacional do Ensino Médio, com conteúdos de química que foram sinalizados pelos alunos como temas de difícil compreensão e aprendizagem. O assunto sorteado foi estudo dos gases. A aula ocorreu em quatro momentos: o primeiro momento pedagógico envolveu uma ação teatral que narrava as observações de dois jovens com relação ao comportamento dos gases em eventos cotidianos, introduzindo um experimento demonstrativo para complementar a ação teatral. O segundo momento foi uma aula expositiva. O terceiro momento foi a apresentação de uma paródia conjuntamente com os alunos, cantando e tocando, e o quarto momento foi a aplicação do questionário.

RESULTADOS

A análise do questionário teve como objetivo saber se a música e o teatro contribuíram para aprendizagem, bem como o grau de envolvimento dos alunos com a química por meio dessas estratégias. 81% dos estudantes identificaram a transformação isobárica na seguinte situação: “Uma festa de aniversário começou à tarde (35°C) e durou toda a

madrugada (10°C). O que acontece com o volume das bexigas que enfeitavam a festa?”. Obtivemos as respostas: “no decorrer da festa as bexigas murcharam por conta da baixa temperatura” e “o volume vai diminuir, pois a relação entre temperatura e volume é direta”. 71% responderam acertadamente à questão: “A aniversariante passou próximo a um incêndio carregando o cilindro de gás para encher as bexigas. Qual o comportamento do gás dentro do cilindro neste momento?”. Informaram que: “A pressão do gás aumentará por conta do aumento da temperatura” e “a pressão aumenta, já que o gás não pode aumentar o seu volume”. Apenas 31% responderam acertadamente a questão que envolvia a compreensão do conceito de pressão: “Uma menina solta um balão cheio com gás hélio e em determinada altura o balão estoura. Sabendo que temperatura é constante, explique o que aconteceu”. Apesar do conceito de pressão ter sido discutido, a música e a cena teatral não atentaram a esse conceito. Ao avaliar o uso da música e do teatro como estratégias de ensino, cerca de 90% dos entrevistados aprovaram o uso da paródia, como relata o aluno A: “a música ajudou a fixar mais o conteúdo” e 81% dos estudantes, após assistirem a peça teatral, perceberam a correlação entre as situações do cotidiano apresentadas e as transformações que acontecem nos sistemas gasosos. Segundo o aluno B: “o teatro nos levou a perceber como o gás se comporta em determinadas situações do dia – a – dia.”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se a partir desta investigação que o uso da música e do teatro como ferramentas pedagógicas em aulas de química promovem o envolvimento dos alunos, favorecendo a correlação dos conteúdos com a realidade dos aprendizes e propiciando mecanismos que contribuem internalizando os conteúdos trabalhados.

REFERENCIAS

1. SILVEIRA, Marcelo Pimentel da; KIOURANIS Neide Maria Michellam. A Música e o Ensino da Química. **Química Nova na Escola**. Nº 28, Maio, 2008

Nova proposta para o ensino de química: O jogo didático “Velha Molar”

Thalia S. de Santana¹(IC); Beatriz N. da Cunha¹(PQ); Rodrigo de S. Gomide²(PQ).

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Ceres; ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Trindade

Palavras Chave: Software, Jogo, Ensino de Química

INTRODUÇÃO

O ensino de química nunca foi uma tarefa fácil e ao longo dos tempos consolidou-se o estereótipo de disciplina de difícil compreensão por grande parte dos alunos. É incontestável o grau de abstração exigido para a aprendizagem de inúmeros conceitos desta componente que aliada a uma metodologia tradicional sem vinculação com o cotidiano a torna, muitas vezes, cansativa e desinteressante¹. Visto isso, faz-se necessário outros métodos que facilitem sua aprendizagem. Assim, os jogos didáticos podem propiciar uma metodologia inovadora, convidativa e prazerosa, atuando como facilitadores para o ensino de química². A atividade lúdica vinculada a ferramentas tecnológicas é uma proposta contemporânea que auxilia a prática docente promovendo um ambiente de aprendizagem mais favorável, para além da memorização de conteúdos. Diante deste contexto, objetivou-se o desenvolvimento do jogo didático interativo “Velha Molar”.

METODOLOGIA

A interface foi criada de forma que fosse interativa e de fácil manuseio. Para isso, usou-se linguagens de marcação, como HTML (*HyperText Markup Language*) e de programação, PHP (*Hypertext Preprocessor*). Depois foi-se necessário formular os exercícios para cálculo de massa molar. A pesquisa foi realizada atentando-se para substâncias comuns ao dia a dia dos alunos. A partir disso, pode-se criar o banco de dados, através do SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) MySQL Workbench, onde foram armazenadas as perguntas, alternativas e respostas dos questionamentos propostos, estes utilizados como requisito para utilização do software desenvolvido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo “Velha Molar” trata-se de um software de caráter educacional, que se baseia no clássico “jogo da velha” adaptado para uma abordagem química em versão digital. O participante fica condicionado a praticar as jogadas após acertar a pergunta impressa na tela, que sorteada aleatoriamente, relaciona-se ao cálculo de massa molar. Após responder as alternativas, o usuário é liberado para marcar “X” ou “O”, funcionando assim como um típico jogo da velha.

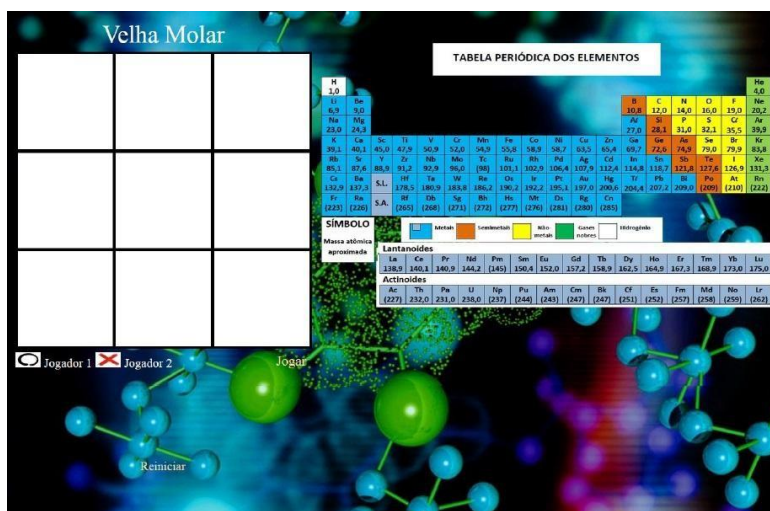


Figura 1: Interface da “Velha Molar”

CONCLUSÃO

A utilização de jogos didáticos nas escolas trata-se de uma estratégia viável atualmente. Durante muito tempo o jogo ficou excluído do ambiente escolar por remeter apenas a ideia de prazer, dissociada da aprendizagem, enquanto que o mesmo é uma ferramenta que propicia aprendizagem ao passo que estimula e motiva o interesse do aluno³. A criação da “Velha Molar” é uma releitura de uma simples brincadeira já consolidada pela maioria dos alunos, adaptada de modo tecnológico e multidisciplinar, podendo despertar interesse tanto pela Química quanto pela Informática, contribuindo para a consolidação de conceitos químicos.

REFERÊNCIAS

1. CUNHA, M.B. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula**. Química Nova na Escola, São Paulo – SP, 2012, Vol. 34, N° 2, 92-98. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf>. Acesso em: 07/07/2015.
2. LIMA, E.C; MARIANO, D.G; PAVAN, F.M; LIMA, A.A; ARÇARI, D.P. **Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química**. Educação em Foco, Amparo – SP, 2011, Vol. 1, 1-15. Disponível em: <http://www.unifia.edu.br/projetorevista/artigos/educacao/ed_foco_Jogos%20ludicos%20ensino%20quimica.pdf>. Acesso em: 07/07/2015.
3. ALVES, L; BIANCHIN, M. A. **O Jogo como recurso de aprendizagem**. Revista Psicopedagogia, São Paulo – SP, 2010, Vol. 27, 282-287. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v27n83/13.pdf>>. Acesso em: 11/08/2015.

O jogo didático como completude do processo ensino-aprendizagem de Química

Yasmin L. N. Araújo¹(IC); Maria R. S. Pereira²(PQ); Carmem G. P. Menezes¹(IC); Gabrielle R. T. M. Ramos¹(IC); Letícia O. Silva¹(IC); Leonardo M. Moreira¹ (PQ); Juliana Milanez¹ (PQ)

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus Macaé; ²Colégio Estadual Matias Neto

Palavras Chave: Jogo didático, Ensino de Química, Formação Docente, PIBID

As atividades lúdicas, no ensino médio, não são muito exploradas por parte dos docentes mesmo havendo várias pesquisas sobre o tema. Essas atividades podem auxiliar no desenvolvimento pessoal e na cooperação em sociedade, além de motivar, atrair e estimular o processo do conhecimento do aluno. Se existem regras, essa atividade lúdica pode ser considerada um jogo¹. Para Kishimoto², o jogo pode possuir duas funções: a lúdica e a educativa, ambas têm que estar em equilíbrio, pois se a função lúdica prevalecer, não passará de um jogo e se a função educativa for predominante não passará de um material didático. Posto isto, a equipe do projeto PIBID - Química Macaé, em parceria com o colégio de atuação do projeto, elaboraram um jogo didático com intuito de contribuir para o entendimento de conteúdos específicos de Química, bem como contribuir para a melhoria do desempenho dos alunos nessa disciplina como um todo.

O presente trabalho tem como objetivo trazer o relato de experiência acerca da confecção e utilização de um jogo didático chamado de (U)NOX, que abarca o conteúdo de números de oxidação previsto no Currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro para o 2º ano do Ensino Médio.

O (U)NOX foi baseado no jogo de baralho UNO ®Mattel. Tal qual o original, foram utilizadas quatro cores diferentes (vermelho, verde, azul e amarelo) e as cartas foram divididas em dois grupos: um com números positivos e negativos, representando o número de oxidação, e o outro com a representação de elementos químicos. As regras foram estabelecidas tal qual o jogo original, adequando toda simbologia para o conteúdo químico utilizado. A Figura 1 traz as imagens de algumas cartas do (U)NOX. Além do cuidado na confecção das cartas, houve um trabalho de adequação das regras originais sem esquecer o objetivo do jogo didático. O jogo foi aplicado após a abordagem teórica sobre oxirredução, em duas turmas de 3º ano do ensino médio. A receptividade dos alunos ao jogo didático foi excelente. Uma avaliação foi aplicada antes e após a realização da atividade. A avaliação continha um exercício prático para cálculo de NOX e três perguntas acerca da utilização desse tipo de

ferramenta no processo ensino-aprendizagem.

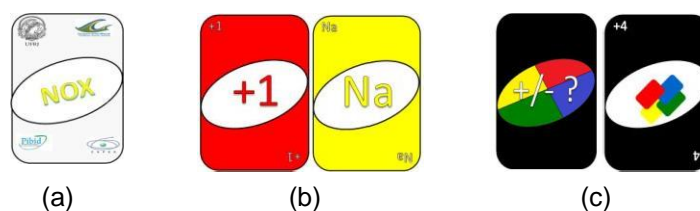


Figura 1: (a) Verso das cartas (b) Cartas comuns do Jogo (c) Cartas curingas do jogo

Ao todo 20 alunos responderam à avaliação, mas somente nove puderam ser consideradas visto que os demais não terminaram a avaliação em sala. Três alunos tiveram um aumento no número de acertos do exercício proposto e os demais mantiveram o resultado anterior, seja gabaritando o exercício ou mantendo a mesma quantidade de erros e acertos. Os erros mais comuns que foram notados: i) dificuldades com as contas, ii) falta de atenção com os sinais e iii) erro dos nox's fixos. Quando arguidos acerca do uso desse tipo de ferramenta no processo ensino-aprendizagem, 100% dos alunos consideraram importante o tipo de abordagem, sendo a principal motivação da resposta, a ajuda na memorização de conteúdos e dinamicidade das aulas. Segundo Falkembach³, “um jogo para ser útil ao processo educacional precisa ser interessante e desafiador para que os jogadores-alunos participem com entusiasmo, se sintam motivados e é importante que os conteúdos dos jogos correspondam aos objetivos pedagógicos esperados.” Foi possível vivenciar a importância de inovar na hora de ensinar. Embora trabalhoso, lecionar nos dias atuais exige constante inovação e atualização, pois o mundo moderno oferece muitas opções que facilitam a dispersão dos alunos em sala de aula, que acabam perdendo o interesse em aprender no modo formal. A elaboração de atividades lúdicas se apresentou como um contraponto a este fato, e favoreceu o processo de ensino-aprendizagem. Estimular o interesse e contribuir para melhoria da aprendizagem dos alunos também contribui para a valorização docente, a partir do momento em que o docente passa a aprimorar e agregar valor ao seu trabalho. São atitudes que se complementam.

REFERÊNCIAS

1. LIMA, E.C; MARIANO, D. G.; PAVAN, F. M.; LIMA, A. A.; ARÇARI, D. P. **Uso de jogos lúdicos como auxílio para o Ensino de Química**. Educação em foco, v. 3, s/n, p. 1-15, 2011.
2. KISHIMOTO, T.M; **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.
3. FALKEMBACH, G. A. M. **Jogos Educacionais**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Mídias na Educação. 2008, pág.1.

O jogo Tabela Periódica no Dia-a-Dia promovendo a interação e o desenvolvimento profissional de um coletivo de professores

Cláudia Sanches de Melo Aliane¹(PG); Rita de Cássia Reis²(PQ); Eloi Teixeira César³(PQ); José Guilherme da Silva Lopes¹(PQ)

¹Grupo de Estudos em Educação Química - GEEDUQ - Universidade Federal de Juiz de Fora

²Faculdade de Educação - Universidade Federal de Juiz de Fora

³Centro de Ciências - Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: tabela periódica, jogo pedagógico, espaços não escolares

INTRODUÇÃO

O Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) tem como um de seus objetivos, contribuir para a formação inicial e continuada de professores para a Educação Básica, apoiando atividades de Educação Científica e o trabalho docente¹ em geral. Dentre as atividades, cursos e programas ofertados, destacamos o curso de formação de continuada de professores de química sobre a Classificação Periódica dos Elementos, com duração de 40 horas, que teve como ponto de partida a apresentação e utilização de uma Minitabela Periódica com amostras reais de 88 elementos, um *display* que permite a interatividade por meio de jogos, vídeos e informações sobre os elementos. Além disso, o curso contou com discussões sobre a utilização de vídeos em sala de aula, aspectos históricos relacionados à descoberta dos elementos e uso de jogos pedagógicos. Destacamos que entre os pesquisadores que defendem o jogo na educação química², há uma preocupação de que a apropriação deste tipo de atividade não se reduza apenas ao entretenimento, mas que possa ser algo que provoque também discussões e desperte o interesse para o aprendizado da química.

Neste trabalho, analisamos como os professores cursistas se apropriaram da experiência de construir e aplicar um jogo sobre a tabela periódica no dia-a-dia, para abordar o tema classificação periódica em sala de aula.

METODOLOGIA

Optamos por uma análise qualitativa das transcrições das gravações de vídeo, realizadas durante os encontros de formação e de uma aula oferecida por um dos cursistas. Este trabalho é um recorte de uma pesquisa de doutorado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo das atividades do curso, foi construído e desenvolvido o Jogo Tabela Periódica no Dia-a-Dia, que tem como objetivo permitir o reconhecimento dos elementos químicos presentes em diferentes materiais do cotidiano e sua localização na tabela periódica (impressa na lona, que serve como suporte ao jogo). Os docentes, cursistas relataram a

aplicação do jogo em várias turmas: EJA, ensino médio diurno e noturno de escolas públicas e ensino médio em escola particular. De modo geral, perceberam a relevância da aplicação do mesmo, sugerindo a formação de equipes que pudessem associar os materiais fornecidos aos elementos presentes em sua composição química. Os professores enfatizaram a importância da exploração da enorme variedade de substâncias, em função das diversas interações possíveis entre os elementos, como destacada por um professor, que ofereceu a aula sobre essa temática “*os elementos gente/eles vão se unir para gerar as substâncias de formas diferentes/que vão gerar substâncias diferentes/ com características diferentes*”. Neste trecho, o professor explora as características da conhecida água sanitária (solução de hipoclorito de sódio) e do sal de cozinha (cloreto de sódio), que possuem propriedades bem distintas, embora sejam compostas pelos elementos sódio e cloro, diferenciando-se pelo arranjo entre esses átomos.

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A experiência de construir e aplicar um jogo sobre a tabela periódica no dia-a-dia colaborou para que os envolvidos pudessem compartilhar e refletir sobre suas práticas escolares. Adicionalmente, o relato das experiências vivenciadas nas escolas após a aplicação do jogo, permitiu que os cursistas pudessem organizar os próximos encaminhamentos a serem feitos no planejamento de experiências futuras, tanto relativas à aplicação do jogo, como no estabelecimento de diferentes abordagens das propriedades dos elementos químicos. Por fim, percebemos que a interação entre a escola e a universidade se faz necessária para que ações colaborativas como essa, possam contribuir para uma maior reflexão das práticas escolares e tornar o estudo da química mais significativo para os alunos.

AGRADECIMENTOS

À Capes/Programa Novos Talentos, ao Centro de Ciências e aos professores participantes.

REFERÊNCIAS

1. MALDANER, O.A. **A pós-graduação e formação do educador químico: tendências e perspectivas**. Capítulo 12, Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências, Campinas, SP: Editora Átomo, 2012, 2ª edição, 271-288.
2. SOARES, M.H.F.B. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química**. Goiânia, GO: Kelps, 2013, 33-102.

O projeto de trabalho sobre o tema solos e sua importância na construção crítico social do conhecimento científico

Alison Antonio Alves¹ (IC); Ana Caroline Soares Gonçalves¹ (IC); Elizabeth Ferreira Paiva¹ (IC); Giuseppe Scalese Neto¹ (IC); Thays Moreira Silva¹ (IC); Catharina Gouvea Viana de Mattos² (FM); Nilma Soares da Silva³ (PQ).

¹ Departamento de Química – Instituto de Ciências Exatas – UFMG; ² Escola Estadual Governador Milton Campos; ³ Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino - Faculdade de Educação – UFMG

Palavras Chave: Problema, Conhecimento Prévio, Solos

INTRODUÇÃO

O ensino por meio de Situação-Problema (SP) pode contribuir para a aprendizagem e motivar a participação dos alunos, despertando a curiosidade e evocando o senso crítico. Vários autores destacam em seus trabalhos a importância da utilização de SP como ponto de partida para aprendizagens significativas, preferencialmente as relativas a contextos reais que motivem os alunos a participar mais das aulas^{1,2,3,4}.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)⁵, as competências e habilidades cognitivas desenvolvidas no ensino de química devem capacitar os alunos a tomarem suas próprias decisões em situações problemáticas, contribuindo assim para o desenvolvimento do educando como pessoa humana e como cidadão. Sabendo da importância da utilização de SP aliada à intenção do professor vimos a oportunidade de trabalhar de maneira mais efetiva conteúdos na disciplina Química do Ensino Médio, motivando os estudantes, levando em conta seus conhecimentos prévios e desenvolvendo a consciência crítico-ambiental. Esse trabalho tem como objetivo apresentar uma pesquisa sobre a utilização de dados sobre o conhecimento prévio dos estudantes, obtidos a partir de um questionário, no planejamento pedagógico de uma sequência de ensino sobre Solos, por meio de atividades investigativas partindo de uma SP a respeito da qualidade dos solos.

METODOLOGIA

Sabemos que uma das maiores preocupações dos professores em sala de aula é a apropriação dos estudantes quanto ao conhecimento adquirido e como o letramento científico acontece. Atentando a estes itens e a fim de levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema "Solos", foi aplicado, nas turmas de 3º ano do Ensino Médio em uma escola da rede pública estadual de Minas Gerais, um questionário composto de doze perguntas relacionadas ao tema e a matriz curricular já estudada. As questões abordaram a experiência do estudante com hortas, o conhecimento a cerca de contaminantes, importância e nutrientes do solo, características próprias para o plantio e manutenção,

definição e exemplificação de metais tóxicos, pH, substâncias químicas e adubos orgânico e inorgânico.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Uma vez aplicado o questionário, fizemos a tabulação e análise dos dados enquadrando as questões respondidas (72,6%) em três grandes categorias: "errado (35,2%), parcialmente certo (45,9%) e certo (19,0%)" e subsequentemente em duas categorias menores: "uso da linguagem científica (16,5%) e uso do senso comum (83,5%)". Através desta análise de dados, percebemos que os estudantes usaram de maneira esperada alguns conceitos abordados nos anos anteriores. Percebemos também a prevalência do senso comum, fato este traduzido nas respostas baseadas nas experiências pessoais de cada aluno. A fim de sanar as dificuldades apresentadas pelos estudantes, pudemos propor uma intervenção pedagógica, construída a partir da aplicação da sequência de ensino: Solos⁶ pelos bolsistas do PIBID de Química. Concluímos que, considerar as idéias prévias dos estudantes foi muito importante, pois possibilitou o planejamento das atividades de modo a possibilitar novas oportunidades de aprendizado àqueles alunos que ainda não apresentaram, no questionário prévio, respostas satisfatórias do ponto de vista científico. De outro modo, o uso do material didático possibilitou o desenvolvimento da consciência crítico ambiental sobre o uso e a qualidade dos solos aliada ao conhecimento químico estudado no Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

- 1 CACHAPUZ, A; PAIXÃO, F. **Mudanças na prática de ensino da química pela formação dos professores em história e filosofia das ciências**. Química Nova na Escola. n. 18, p. 26-30, 2003.
- 2 MEIRIEU, P. **Aprender... sim, mas como?**. 7. ed. Porto Alegre, 1998.
- 3 NUÑEZ, I.B; SILVA, S.F. **O ensino por problemas e trabalho experimental dos estudantes – reflexões teórico-metodológicas**. Química Nova, v. 25, n. 6B, p. 1197-1203, 2002.
- 4 PERRENOUD, P; THURLER, M.G. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre, 2002.
- 5 Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC; Semtec, 1999.
- 6 PIUZANA, T.M; SILVA, N. S. **Solos**. Belo Horizonte, Minas Gerais. 2014.

O uso de anabolizantes como tema nas aulas de Química.

Anelise Semino e Silva¹; Lays Coutinho Vale e Silva¹; Ana Clara Silva¹; Alceu Júnior Paz da Silva¹(PQ); Denise de Castro Bertagnolli¹(PQ)
¹Universidade Federal Fluminense

Palavras Chave: Anabolizantes, Estética Corporal, Ensino de Química.

CONTEXTO

As ações do Pibid – Química/Volta Redonda de ambientação e familiarização com o funcionamento do Colégio Estadual Santos Dumont possibilitaram o reconhecimento de demandas temáticas sintonizadas com o seu PPP. Evidenciamos que os estereótipos estéticos corporais se apresentavam como um problema nas relações entre os alunos, por meio da prática de bullying. Diante disso, nosso problema foi o de tentarmos construir materiais didáticos para dialogar com os alunos sobre o corpo através do tema anabolizantes.

OS RECURSOS DIDÁTICOS ORGANIZADOS

Os recursos elaborados, organizados e implementados foram inspirados em Delizoicov e Angotti¹ e ficaram assim constituídos: i) baseados em 6 imagens (fotografias) com padrões diferentes de corpos femininos e masculinos, os alunos escolheram uma das fotos apresentadas. Após a escolha, responderam a uma questão inicial: 1) O que é preciso fazer para se obter um aspecto corporal como esse que você escolheu? 2) Quanto tempo você levaria para obtê-lo? As respostas dos grupos foram escritas e prosseguiram com a leitura e a discussão de três textos jornalísticos com relatos de ex-usuários de anabolizantes com exposição da mídia². Seus títulos: a) Relato de um ex-usuário de anabolizante "Eu senti na pele o que sente um viciado"; b) "Não recomendo o uso de anabolizantes", diz ex-BBB Maria após câncer e c) Famosos admitem uso de anabolizantes; entenda os riscos. Após as discussões, apresentamos a questão: 3) Com base nos textos apresentados, responda: o que é um anabolizante? Qual é a sua função e como ele age no organismo humano? ii) elaboramos um texto paradidático^{2,3,4,5} contendo a história, o funcionamento e moléculas de anabolizantes, os riscos para a saúde e as diferenças entre anabolizantes e suplementos. Concomitantemente, usamos a reprodução de representações moleculares em 3D, uma animação representando o mecanismo de ação dos hormônios esteroides e embalagens de suplementos e; iii) os alunos responderam a questionamentos finais de aplicação do conhecimento, envolvendo conceitos de esteroides anabólicos, seus riscos e

a divulgação midiática de padrões de beleza.

REFLEXÕES INICIAIS

Nossa intervenção ocupou duas aulas de Química do Ensino Médio, sendo que, o fato de trabalharmos com os recursos audiovisuais (vídeo, animações, 3D) no segundo dia, ajudou, por um lado, a privilegiar a posição ativa dos alunos no primeiro e, por outro, reativar essas discussões no segundo. Observamos que os alunos inicialmente apresentaram dúvidas e insegurança para responder a questão de aplicação 3: Na sua opinião, o que deveria ser feito para que a população brasileira (jovens e adultos) pudesse ter mais consciência sobre: a) a ingestão de substâncias para auxiliar na mudança do estereótipo corporal: b) a aceitação de padrões de beleza corporal propagados pela mídia. Foi preciso suscitar o diálogo e discutir trechos dos textos com a turma. Percebemos que os alunos não estão acostumados a terem momentos de participação ativa em sala de aula, o que prejudicou uma postura mais autônoma na interpretação (capacidade de leitura/escrita) e na elaboração de respostas. Constatamos que, por vezes, ao não ficar preso ao Currículo Mínimo do RJ, podemos criar uma estratégia de aproximação amistosa e voltadas para a motivação, por isso, trabalhamos o conceito de molécula e sua relação com ideias conceituais da Biologia e da Bioquímica⁵.

REFERÊNCIAS

1. DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências** São Paulo, 1990, 54-55.
2. COELHO, D.; DETANICO, D.; SANTOS, S. G. **Conhecimento de usuários e ex usuários sobre as causas e efeitos da utilização de esteroides anabolizantes** Revista Digital Buenos Aires, Buenos Aires, 2007, vol. 12, nº 112. Disponível em:
<http://www.efdeportes.com/efd112/causas-e-efeitos-da-utilizacao-de-esteroides-anabolizantes.htm>
3. CEBRID **Esteroides anabolizantes**. Disponível em:
<<http://www.cebrid.epm.br/folhetos/anabolizantes .htm>>. Acesso: 17/06/2014. Acesso em: 17/06/2014.
4. ARAÚJO, J. P. **O uso de esteroides androgênicos anabolizantes entre os estudantes do ensino médio no Distrito Federal**. Dissertação de Mestrado. Brasília, 2003, 14-18.
5. SHERWOOD, L. **Fisiologia humana: das células aos sistemas**. São Paulo, 2011, 282.

Oficina no ensino de química: uma proposta para o conteúdo de orgânica

Cíntia Regina da Silva¹(IC); Luciana Resende Marcelo¹(PQ); Cristiana Resende Marcelo¹(PQ);

¹Universidade Estadual de Minas Gerais -Campus Ubá

Palavras Chave: ensino de química, metodologia de ensino.

INTRODUÇÃO

Na condição de ciências naturais e exatas, a Química tem um papel muito importante para nossas vidas, pois com ela podemos compreender muitas coisas que acontecem a nossa volta e com o mundo. Suas aplicações vão desde um simples apodrecimento até a mais alta tecnologia de uma nanociência. Ainda predominante nas escolas de ensino médio brasileiras, o ensino tradicional tem como características a transmissão de conteúdos pelo professor e não leva em consideração as ideias e os interesses dos alunos¹. Devido a isso, os alunos têm dificuldades em relacionar o conteúdo estudado com o cotidiano. Esse mesmo pensamento está descrito nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio, na qual se observa a preocupação em ampliar as relações entre teoria e prática experimental nas aulas de química por meio de atividades que propiciem a contextualização do conhecimento químico². Nesse contexto, a experimentação pode contribuir com o processo de ensino-aprendizagem³. O presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência vivida pela equipe do PIBID em uma oficina sobre estrutura de compostos orgânicos.

METODOLOGIA

A oficina foi realizada para 10 alunos do 3º ano da E. E. Raul Soares participantes da tutoria. A tutoria faz parte do projeto do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Unidade Ubá e acontece semanalmente no contraturno. O objetivo da oficina foi a montagem de compostos orgânicos a partir de modelos. Após a realização da oficina os alunos responderam um questionário visando a avaliação da atividade proposta.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a oficina os alunos foram estimulados a aprender o conteúdo, uma vez que eles eram desafiados a montarem diferentes moléculas orgânicas. A partir dos modelos confeccionados os alunos conseguiram distinguir os tipos de ligações existentes entre

carbono e demais átomos, como H e O.

A Figura 1 mostra os resultados obtidos a partir dos questionários aplicados.

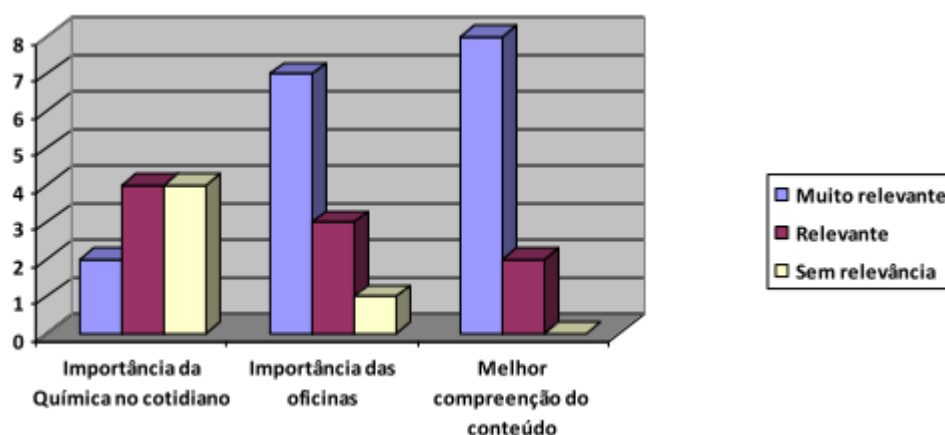


Figura 1: Respostas dos alunos às perguntas do questionário.

Percebe-se que a maioria dos alunos acredita que o ensino de Química não tem importância para o seu cotidiano. Mas em relação à atividade os alunos relataram que com a oficina a compreensão do conteúdo foi facilitada.

CONCLUSÃO

O trabalho aponta o uso de oficinas como uma estratégia que contribui para o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, a busca de ferramentas metodológicas, como a retratada neste trabalho, contribui com a formação docente dos licenciados em química.

REFERÊNCIAS

1. SCHNETZLER, R.P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: Conquistas e perspectivas. **Quím. Nova**, vol. 25, 2002.
2. BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Ensino Básico. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. v. 2. Brasília: MEC, 2006
3. GUIMARÃES, C.C.; Experimentação no ensino de química: Caminhos e descaminhos rumo a aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**; vol. 31, 2009.

Os solventes orgânicos no Ensino de Química por meio de experimentos e representações moleculares.

Elaine Lopes de Oliveira¹; Haialaane de Sousa Ribeiro¹; Denise de Castro Bertagnolli¹(PQ); Alceu Júnior Paz da Silva¹(PQ); Rafaela da Silva Paula²

¹Universidade Federal Fluminense; ²Colégio Estadual Rondônia

Palavras Chave: Solventes, Experimentação, Representações Moleculares, Ensino de Química.

O CONTEXTO E NOSSAS INTENÇÕES

Iniciamos as ações do Subprojeto de Química-VR do Pibid-UFF no ano letivo de 2014 desenvolvendo atividades de ambientação no Colégio Estadual Rondônia. Com os objetivos de valorizar o curso pós-médio de Técnico em Meio Ambiente e de incentivar a continuidade dos estudos de seu público alvo, em geral, de baixa renda, construímos uma proposta pedagógica no intuito de introduzir os estudos sobre a Química Orgânica a partir de um ambiente motivador.

A PROPOSTA IMPLEMENTADA E SEUS RECURSOS

Nos inspiramos em Delizoicov e Angotti¹. Primeiramente, realizamos um experimento demonstrativo investigativo para localizar a pergunta: O que explica os diferentes comportamentos da ação da gasolina frente aos plásticos² da garrafa PET e do copo de café? Seguimos com a implementação de experimentos investigativos não demonstrativos envolvendo a imersão, separadamente, em álcool e em acetona de amostras sólidas de garrafa PET, isopor, papel filme e copo de café, estimulando a observação dos diferentes comportamentos e o seu registro. Após a realização dos experimentos, apresentamos perguntas, como forma de refletirem sobre os fenômenos observados e fomentar as suas primeiras explicações. A seguir, elaboramos, previamente, e usamos um texto paradidático constituído por: breve histórico dos solventes³, conceitos químicos envolvidos (solubilidade, polaridade, interações intermoleculares)⁴, explicação da ação da gasolina, introdução a funções orgânicas e dois textos jornalísticos sobre vazamentos, respectivamente, de óleo diesel e de gasolina que afetaram a cidade de Volta Redonda. Auxiliados pela exibição em vídeo de uma reportagem sobre vazamentos que atingiram o rio Paraíba do Sul e o uso de representações moleculares, iniciamos a construção dos conceitos, dentro de um momento de sistematização do conhecimento. Finalizamos com questões conceituais de Química e uma análise sobre o problema dos vazamentos e seus impactos ambientais.

REFLEXÕES SOBRE A PROPOSTA IMPLEMENTADA

Observamos que os alunos ficaram motivados durante os experimentos e a implementação dos recursos digitais, uma vez que, havia sido suas primeiras vivências na escola com essas abordagens. Detectamos que as respostas finais dos alunos ficaram mais elaboradas em relação àquelas respondidas inicialmente, sendo que, 65% dos alunos responderam as perguntas de modo esperado. Para nossa formação, essa prática contribuiu para: ampliar os saberes práticos-logísticos (e de segurança, pois usamos a gasolina de modo apropriado) da experimentação em sala de aula; ii) a função de experimento na forma investigativa; e iii) a elaboração e o uso de representações moleculares para explicar sistemas químicos, usando os softwares ChemSketch e LibreOffice (Fig. A).

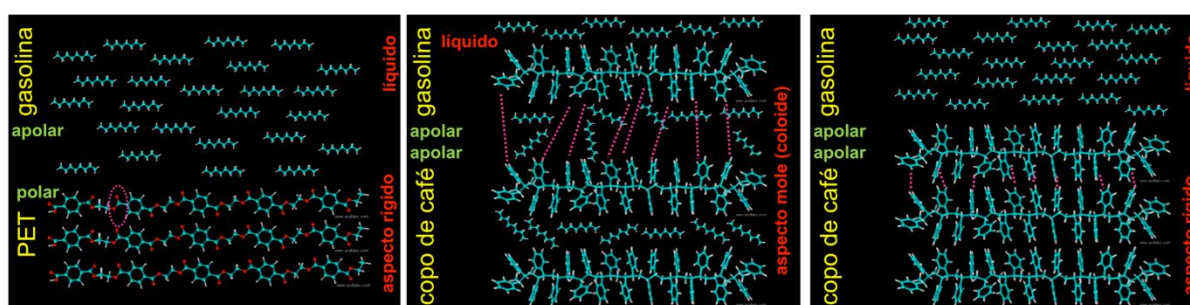


Figura A: Sistemas: PET-Gasolina e Copo de café - Gasolina.

REFERÊNCIAS

1. DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências** São Paulo, 1990. 54-55.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BUSTEN, B. E. **Química a Ciência Central** São Paulo, 2005. 418- 425.
3. **ESIG European Solvents Industry Group History of Solvents Bruzelas**. S. l., 2010, 01-01.
Disponível em: <<http://www.esig.org/en/about-solvents/what-are-solvents/history-of-solvents>>.
Acesso em 02/07/2014.
4. ATKINS, P. e JONES, L. **Princípios de Química; questionando a vida e o meio ambiente:** Porto Alegre, 2006. 205-205, 269-276, 392-394.

Proposta de sequência didática para o ensino superior utilizando como temática as pimentas: Parte 1 a extração de Soxhlet

Henrique Moraes Cardoso¹(ID); Mardem Michael Ferreira da Silva¹(C); Leandro José dos Santos¹(PQ); Inácio Luduvico¹(PQ); Poliana Flávia Maia¹(PQ); Juliana Cristina Tristão¹(PQ).

¹Universidade Federal de Viçosa – Campus Florestal

Palavras Chave: Soxhlet, Capsicum, polaridade.

INTRODUÇÃO

A pimenta possui grande valor cultural e químico e possui muitas substâncias importantes para tratamentos fitoterápicos e que podem ser exploradas no ensino de Química. Capsantina e capsorubina são exemplos de carotenoides presentes em vegetais do gênero *Capsicum*, que confere a coloração vermelha intensa de algumas pimentas. A pungência das pimentas se dá pela presença da capsaicina, outra substância que pode ser extraída pelo método de Soxhlet.² A extração de Soxhlet é um dos métodos de extração estudados na Química Orgânica do Ensino Superior, e o extrator foi elaborado inicialmente para o estudo de gorduras do leite.¹ Entretanto, a extração de Soxhlet pode ser trabalhada utilizando-se outros materiais, como a pimenta. Muitas pimentas têm um custo baixo e estão presentes no dia a dia do aluno, o que permite uma abordagem contextualizada da prática de extração de Soxhlet.

Nessa perspectiva, a utilização de pimentas, plantas do gênero *Capsicum*, torna-se um meio alternativo para o estudo dos conteúdos, habilidades e competências a serem desenvolvidas nas disciplinas de Química Orgânica de Instituições de Ensino Superior (IES).

OBJETIVO

Esse trabalho tem como objetivo desenvolver conteúdos de Química a partir da extração de Soxhlet utilizando pimentas da variedade *Capsicum annum var annum*. Essa abordagem alternativa pretende trazer o cotidiano do estudante ao laboratório, contextualizando os conhecimentos de Química Orgânica no dia a dia.

PROPOSTA DIDÁTICA:

Os conteúdos são desenvolvidos em 2 aulas de 50 minutos sequenciais. Foram utilizadas pimentas jalapeño para testar a extração. A aula atende aos conteúdos trabalhados na Química Orgânica no ensino superior.

A primeira aula se inicia com uma breve discussão sobre as pimentas e as substâncias presentes nas mesmas, buscando engajar os estudantes na problematização do conteúdo. Nesse momento é também introduzida a explicação do processo de extração de

Soxhlet, bem como seu histórico. O segundo evento dessa aula compreende a explicação da montagem do sistema e, em seguida, se dá-se início à extração utilizando etanol 95 %. A segunda aula, na sequência, inicia-se com a discussão de conteúdos que são considerados pré-requisitos para o desenvolvimento e discussão da prática, como: polaridade, geometria, interações intermoleculares, funções orgânicas e segurança no laboratório, os quais são abordados em paralelos ao processo de extração. O segundo momento dessa aula compreende o fim do processo de extração, quando o sistema é desligado e o processo de extração é discutido de forma interativa com os estudantes, analisando o processo por meio do envolvimento dos estudantes em uma prática reflexiva em que eles são convidados a integrar todos os conhecimentos previamente discutidos e aplica-los na discussão dos resultados. Ao final os alunos são solicitados a responderem questões propostas ao final da prática, com o intuito de avaliar o desenvolvimento de seus conhecimentos no tópico desenvolvido.

O roteiro desenvolvido contém instruções ao docente, como quais conteúdos podem ser abordados e curiosidades que podem ser exploradas durante a aula. Os conteúdos de métodos de separação, polaridade, geometria, interações intermoleculares, funções orgânicas, segurança no laboratório, bem como a discussão sobre o processo da extração de Soxhlet e solvente utilizado, de forma a subsidiar o trabalho do professor. Com o uso da pimenta como material para a extração, é possível promover uma maior contextualização durante as aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta aula faz parte de um roteiro de práticas, que envolve a temática pimentas, destinado para disciplinas de Química Orgânica de IES. O roteiro completo pode auxiliar os docentes no desenvolvimento de conteúdos de Química Orgânica e pode ser adaptado para aulas no Ensino Médio.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

1. JENSEN, W. B; **The Origin of Soxhlet Extractor**. Department of Chemistry, University of Cincinnati, Cincinnati, Ohio, Estados Unidos da América, 2009, 2.
2. RUBIO, G. M. R. C; LANDA, P. L. S; MORA, A. M. H; VANDERHAGHEN, D. L; **Extracción de capsaicina del chile Habanero**. Apresentação Prezi, Universidad Autónoma Metropolitana, 2014. Disponível em : https://prezi.com/r_id5bjcn7no/extraccion-de-capsaicina-del-chile-habanero/ . Acesso em: 07/07/2015.

Quantificação da Abordagem CTS em Um Livro Didático de Química Para o Ensino Médio

Gerson Mól (PQ); Gabriela Monteiro (IC).

*Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Universidade de Brasília, Brasília – DF.
gmol@unb.br*

Palavras Chave: livro didático, CTS, PNLEM.

INTRODUÇÃO

O livro didático – LD – é uma ferramenta de trabalho muito utilizada pelos professores do Ensino Médio brasileiro. Com certeza, a mais comum. Por isso, os LD's de Química têm uma grande influência no ensino dessa Ciência. Para os professores da rede privada de ensino existe uma grande variedade de livros e apostilas disponíveis. Já para os professores de Química da rede pública de ensino essa disponibilidade se resume aos 4 livros aprovados no Programa Nacional de Livros Didáticos para o Ensino Médio – PNLEM – do Ministério da Educação. No entanto, essa escolha não é feita só em termos de aspectos pedagógicos. Com a intenção de melhor conhecer esses livros, nesse projeto de iniciação científica pretendemos analisar diversos de seus aspectos, incluindo a abordagem Ciência- Tecnologia-Sociedade – CTS, devido à sua relevância para o letramento científico¹. Para esse trabalho, com vista a avaliar as abordagens quantitativas dos livros aprovados em 2015, analisamos o livro Química Cidadã (SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S.; Química Cidadã – v. 2, AJS, 2013).

METODOLOGIA

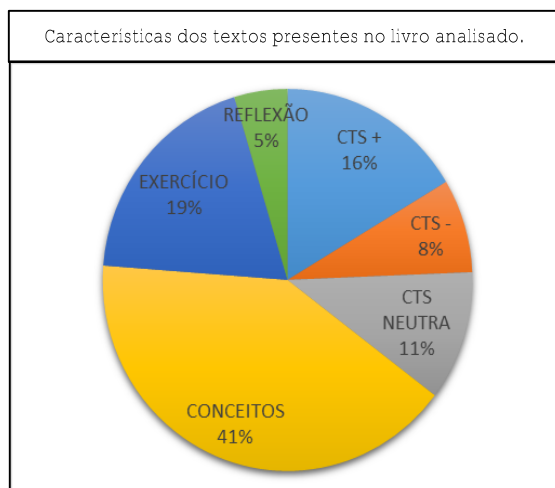
Para essa análise, foram definidos alguns critérios a serem avaliados, ou seja, a quantidade de textos que abordavam: conceitos, exercícios, reflexões, abordagem CTS. Para a determinação da “quantidade” dessas abordagens determinamos a área dos textos em que tais abordagens eram feitas. Isso foi feito medindo, com uma régua, a altura e a largura da área de cada texto. Para os cálculos, foram construídas oito planilhas em Excel, uma para cada capítulo do livro.

Em alguns casos, como quando se fala das aplicações da energia nuclear, há casos em que se fala mais dos problemas do que dos benefícios do uso desse conhecimento e de suas tecnologias. Isso pode levar os alunos a reforçarem a visão negativa que a mídia imprime, com muita frequência, à Química. Na verdade, esse foi o motivo que estimulou o início desse trabalho. No caso da abordagem contextualizada, diferenciamos os textos nos

quais se destacavam aspectos positivos da abordagem (p.ex. uso na medicina), negativos (p.ex. acidentes) ou neutros dessa abordagem.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analisando o volume dois da coleção Química Cidadã e os dados das planilhas construídas, obteve-se a porcentagem de cada tópico presente nos capítulos e depois o percentual total



dos tópicos no livro inteiro (gráfico abaixo).

A partir da análise dos resultados obtidos, percebe-se que é um livro didático bem contextualizado e não apenas conceitual, em vista de que a abordagem CTS está presente em cerca de 33 % dos textos do livro. A obra apresenta como foco o desenvolvimento e o exercício da cidadania dos estudantes, que são considerados como sujeitos ativos na construção de conhecimento, bem como na aprendizagem significativa em Química².

CONCLUSÃO

Embora o trabalho esteja em fase inicial e ainda não tenhamos dados de outras coleções aprovadas no PNLD-Química, já foi possível constatar que o livro didático analisado apresenta uma significativa abordagem CTS. Desta forma, o livro analisado, diferentemente dos “tradicionais” livros de Química para o Ensino Médio, dá maior significado ao conteúdo para o aluno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SANTOS, W. L. P., Educação CTS e Cidadania: Confluências e Diferenças, Amazônia (UFPA. 2004), v. 9, p. 49-62, 2012.
2. Guia de Livros Didáticos - PNLD 2015: Química: Ensino Médio – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014, 60p.

QUIM&ARTE: O universo lúdico como recurso facilitador da aprendizagem de química.

Eliete Braga²(PB); Viviani Alves de Lima¹(PQ); Leonardo Kenji Kanashiro¹(IC); Samuel Divino Brito¹(IQ); Fabrício Eugênio Silva³(PB).

¹Universidade Federal de Uberlândia; ²Escola Estadual Messias Pedreiro; ³Colégio Marista Champagnat de Uberlândia.

Palavras Chave: Ludicidade, metodologia, aprendizagem.

INTRODUÇÃO.

O ensino de ciências praticado no Brasil, na grande maioria das escolas de nível médio e fundamental, e em grande extensão, também nas universidades, pressupõe uma atitude passiva dos alunos por não favorecer a criatividade, a inovação e a transformação de conhecimento em riquezas¹. Em decorrência das frequentes afirmações dos alunos de que não gostam de química, e que consideram uma disciplina difícil e complicada (apreciação feita a partir de um questionário aplicado a estudantes do 2º ano do ensino médio) foi preciso adotar uma metodologia de forma que contribuísse para o desenvolvimento de uma atitude proativa, e também para revitalização do interesse desses alunos.

O presente relato de experiência busca apresentar o projeto QUIM&ARTE, desenvolvido pelos bolsistas do Programa Institucional de Incentivo à Docência (PIBID/UFU – Campus Santa Mônica), que propuseram a integração desta disciplina com o teatro, a dança e a música, de forma a minimizar as dificuldades e apatias apresentadas pelos alunos, estreitando a relação entre os saberes cotidianos e o conhecimento científico.

Entende-se que, por meio do lúdico, há o desenvolvimento das competências de aprender a ser, conviver, conhecer e fazer, desenvolvendo o companheirismo aprendendo a aceitar as perdas, testar hipóteses, explorar sua espontaneidade criativa, possibilitando o exercício de concentração, atenção e socialização².

DESENVOLVIMENTO.

O projeto ocorreu no segundo semestre de 2014, conforme indicado na tabela 1, sendo voltado para alunos do 2º ano do ensino médio, constituindo na criação e elaboração de uma peça teatral, de modo a incluir a dança e a música no roteiro. Participaram do projeto 16 turmas, com média de 40 alunos, contando cada grupo com um bolsista do PIBID como tutor. O roteiro da peça teatral, a letra da música e a coreografia foram de autoria própria da turma, abordando alguns dos conteúdos estudados como: funções inorgânicas, reações inorgânicas, termoquímica, eletroquímica, radioatividade e soluções. Os ensaios foram realizados no contraturno, na própria escola sendo acompanhados pelo bolsista tutor.

O cenário, os efeitos especiais, figurino e instrumentos musicais foram de responsabilidade do grupo. As apresentações foram no anfiteatro de uma faculdade particular, contando com a presença dos pais e funcionários da escola.

Mês	Atividades
Agosto	20 a 28 – Divulgações do projeto aos alunos e a comunidade escolar. Pesquisa bibliográfica.
Setembro	Escrita do roteiro da peça, letra da música e coreografia. Apresentação e discussão com os bolsistas do PIBID e professor.
Outubro	Ensaios e ajustes finais.
Novembro	22 – Cerimônia de apresentações das turmas do turno da manhã. 23 – Cerimônia de Apresentações das turmas do turno da tarde.

Tabela 1: Cronograma de desenvolvimento da atividade.

RESULTADOS.

Diante o roteiro da peça teatral, o envolvimento dos alunos nos ensaios e nas apresentações, pôde-se concluir a efetividade da atividade como recurso facilitador para o ensino de química, e como alternativa para torná-lo mais atraente. Outro destaque observado na sala de aula foi a melhoria nas relações interpessoais, o espírito de liderança e a criatividade. Os alunos corroboraram com a importância dos bolsistas do PIBID no projeto, uma vez que houve maior interação entre eles no transcorrer das atividades. De forma concomitante os bolsistas tiveram a oportunidade de conhecer e enfrentar as dificuldades e desafios do papel do professor, proporcionado maior estímulo à integralização do curso de Licenciatura.

REFERÊNCIAS.

1. VALADARES, E. C. **Novas estratégias de divulgação científica e de revitalização do ensino de ciências nas escolas.** Revista Física na escola, v. 2, n.2, 2001.
2. MODESTO, M. C.; RÚBIO J. A. S. **A Importância da Ludicidade na Construção do Conhecimento.** Revista Eletrônica Saberes da Educação, v.5, n.2, 2014.
3. NETO, H. S. M.; et al. **Improvisações Teatrais no Ensino de Química: Interface entre Teatro e Ciência na Sala de Aula** Química Nova na Escola. Vol. 35, Nº 2, p. 100-106, maio/2013.

Rótulos como material de ensino e aprendizagem: investigando produtos químicos

Lethycia Lopes Pereira¹; Aline Silvestre de Oliveira Leite¹; Cláudia Avellar Freitas¹; Isabella Alves Costa¹; Raphaela de Paula Augusto¹.

¹Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: Produtos Químicos, Ensino por investigação, Conhecimento científico.

Descrevemos uma atividade proposta e realizada por bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) com uma turma de 5º ano do ensino fundamental, de uma escola da rede estadual de educação de Minas Gerais, localizada em Juiz de Fora. O trabalho teve o objetivo de familiarizar os alunos com as nomenclaturas químicas presentes em rótulos de produtos utilizados por eles cotidianamente, desmistificando a ideia muito popular de que produtos químicos são sempre prejudiciais à saúde. Outro objetivo foi fazer com que os alunos investigassem como são usados os produtos químicos nos domicílios, relacionando saberes populares e científicos, sob a perspectiva da Alfabetização Científica (CHASSOT, 2000)¹. Acreditamos que, atingindo estes objetivos, iremos favorecer a compreensão, pelos estudantes, do conhecimento científico como produção cultural para leitura de mundo. Entendemos que a escola é o lugar no qual se deve aguçar a curiosidade do aluno e instruí-lo de forma que, se apresente a ele um conhecimento a ser sistematizado, por meio da proposição de questões baseadas em ações do cotidiano, para que ele manifeste interesse de se apropriar de tal conhecimento. O trabalho se iniciou a partir de um debate em que fizemos perguntas aos alunos, dentre elas o que eles entendiam por produtos químicos. Isso os levou a pensar, questionar e testar possíveis soluções, o que percebemos por meio de suas falas, que traziam elementos cotidianos para explicar as situações problema propostas (AZEVEDO, 2001)². Em seguida, expusemos alguns nomes químicos de produtos usados no dia-a-dia e que são conhecidos por nomes populares, explicando benefícios e malefícios desses para o ser humano e para o ambiente, tanto oralmente, quanto por meio de um impresso para que eles tivessem uma fonte de consulta quando surgissem dúvidas, ou mesmo para quando fosse necessário voltar ao assunto. Como tarefa para casa, pedimos que, para próxima aula, trouxessem rótulos de produtos que eles considerassem como produtos químicos. Dividimos a turma em grupos de cinco alunos e pedimos que discutissem quais substâncias descritas nos rótulos eram consideradas produtos químicos e quais não eram. Após discutirem e

entrarem em consenso, cada grupo citou os nomes que consideraram como produtos químicos, quais não consideraram e os porquês de suas escolhas. Listamos no quadro estes nomes problematizando-os com questões do tipo: "Por quê não podemos beber água sanitária, mas a usamos para higienizar frutas e verduras?". Assim conseguimos introduzir conceitos como concentração e quantidade e mediar o pensamento sobre a relação destes conceitos com as atividades cotidianas do uso de produtos químicos. Deparamo-nos com questionamentos de alguns alunos, tais como: "o pão é um produto químico?", o que gerou dúvidas entre nós. Respondemos que não, informando que, entretanto, existem reações químicas na produção do pão e este aluno argumentou que, se existe uma reação química, há um produto químico. A partir desta afirmação, constatamos que ele conseguiu relacionar seu cotidiano com o conceito de produto químico aprendido em sala de aula. Em uma próxima aula, exibimos ilustrações de vários produtos, incluindo alimentos, que faziam parte do cotidiano dos alunos, para que eles falassem quais eram produtos químicos e não químicos. Essa atividade gerou mais dúvidas, então incentivamos os estudantes a pesquisar, em fontes previamente selecionadas, os significados para o termo "produto químico". Consideramos a interação entre o aluno e uma fonte de pesquisa, seja ela professor, livro, internet ou qualquer outra fonte confiável, um importante instrumento no processo de ensino-aprendizagem, pois por meio da busca, o estudante tem acesso a muitas informações que pode confrontar com o que conhece popularmente, ressaltando, em sala de aula com seus colegas e professores, diferenças e semelhanças entre os diversos tipos de saberes. Desta forma, observamos que ele produz significados para termos cunhados pelas Ciências, que têm relações com sua vida e que passam a fazer parte do conjunto dos demais significados que ele, a partir de seu grupo social, possui, se inscrevendo em sua cultura.

Referências Bibliográficas

1. CHASSOT, A. I. **Alfabetização Científica**: questões e desafios para a educação. Editora UNIJUÍ, 2000.
2. AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (org.) **Ensino de Ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Thomson, 2004.

Semiótica e a produção de vídeos em sentido intercultural

Bruna Lemos Novo¹ (IC); Natália Werneck¹ (IC); Lucas Mathias¹ (IC); Danielle Costal¹ (IC); Sandro Nascimento² (PQ); Rosângela Bezerra da Silva³ (PQ); Waldmir Araujo Neto¹ (PQ) ¹Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores – NEaD – LIFE – UFRJ

²Núcleo de Solidariedade Técnica – SOLTEC – UFRJ

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ

Palavras Chave: Semiótica, Vídeos, Tecnologia, Ensino de Química

INTRODUÇÃO E QUESTÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

As atividades com vídeos na formação inicial de professores tem se mostrado uma ferramenta vigorosa, ainda que refiram-se preferencialmente a modalidades de uso. No presente trabalho fornecemos um relato das experiências que vem sendo desenvolvidas no Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores – LIFE na UFRJ, em colaboração com a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa – RNP, ao atuar em um projeto de produção de vídeos (*Serviço Colaborativo para Criação de Unidades de Aprendizagem como Vídeo sob Demanda Interativo*), em sentido intercultural, focalizando o tema “Tabela Periódica”. As atividades relatadas aqui fazem parte do contexto de atividades desenvolvidas em sala de aula nas disciplinas: (i) Prática de Ensino e Estágio Supervisionado; (ii) Química na Escola 2, ambas do curso de curso de Licenciatura em Química do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, uma vez que o LIFE-UFRJ é um ambiente destinado à oferta de criação de atividades e situações de ensino em sentido complementar aos processos de sala de aula (presenciais) na formação inicial de professores da UFRJ. O objetivo do acordo entre o LIFE-UFRJ e a RNP é a criação de uma série de vídeos sobre classificação periódica dos elementos, especificamente aos sentidos atribuídos aos diferentes elementos organizados nessa produção humana. O projeto conta com diferentes grupos étnicos em diferentes estados do Brasil, iniciando-se, como uma atividade piloto, com uma comunidade quilombola no interior do estado do Rio de Janeiro. Isso é possível, por exemplo, pois as atividades de sala de aula da disciplina Química na Escola 2 são expandidas para possíveis contextos não-formais, em seu segundo semestre curricular (a disciplina possui regime anual). O desenvolvimento do produto supõe o uso de uma ferramenta de autoria aberta, que permite a criação de módulos em HTML5. Apresentamos aqui os primeiros relatos dessas atividades, como uma atividade dedicada à formação docente.

As questões de partida que organizam nossas atividades neste projeto podem ser enunciadas como: é possível uma compreensão intercultural acerca da noção de elemento?

Como podemos estabilizar os modos de representação de tais compreensões em dinâmicas de produção de vídeos, em autoria e colaboração².

Tendo como referência a semiótica cultural³ como quadro teórico para enfrentar esses desafios, defendemos a necessidade de desenvolver-se uma *capacidade imaginativa*, para ampliar-se a compreensão de algo. Com isso é importante criar o maior número de faces de um objeto, ou a maior quantidade de fatores de uma problemática, e o recurso que propomos é o da criação, o da criatividade.

RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os vídeos são produzidos tanto por segmentos de imagem-câmera, quanto por imagem-animação, e nesse último caso a partir da técnica de *stop-motion*, pois por meio dela tem-se maior autonomia durante os processos de finalização⁴. O produto pretende ser uma tabela periódica por meio da qual o usuário da ferramenta poderá acessar vídeos com informações sobre os diferentes elementos. Existem outros projetos dessa natureza, em diferentes plataformas, todavia nossa aposta dá-se em termos do potencial do processo de produção, o qual faz-se organizado em: criação e planejamento; roteiro; gravação; edição e finalização.

Como considerações finais, destacam-se dois momentos expressivos da co-autoria nesse tipo de estratégia. Um manifesta-se no planejamento e roteiro, aonde as informações sobre conteúdos específicos (noção de elemento e propriedades) manifestam-se como desafios para o processo de representação visual. Outra percebe-se na gravação, apontando para uma necessária reflexão sobre o caráter direcional como restrição ao sentido intercultural de nossa proposta.

REFERÊNCIAS

1. FADDE, P.; SULLIVAN, P. Using Interactive Video to Develop Preservice Teachers' Classroom Awareness. **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, v.13, n. 2 p. 156-174, 2013.
2. MEDEIROS, L. L. Mídias na educação e co-autoria como estratégia pedagógica. **Em Aberto**, Brasília, v. 22, n. 79, p. 139-150, 2009.
3. POSNER, R. Basic Tasks of Cultural Semiotics. In: Gloria Withalm and Josef Wallmannsberger (eds.), **Signs of Power – Power of Signs**. Vienna: INST, p. 56-89, 2004.
4. SHAW, S. **Stop Motion**: técnicas para animação com modelos. São Paulo: Elsevier, 2012.

Utilização de tirinhas no ensino de química na abordagem de uma Unidade Didática sobre a temática “Água: tratamento de água e esgoto”.

Isadora M. Oliveira¹; Camila M. Abras¹; Ronan A. Rosa¹; Gabriella R. A. Ferreira¹; Régis V.A. Abreu¹; Bruno A. P. Monteiro¹; Josefina A. Souza¹

¹PIBID-Departamento de Química, Universidade Federal de Lavras, MG.

Palavras Chave: Tirinha, ensino de química.

INTRODUÇÃO

Diante das dificuldades de aprendizado apresentadas por alunos em relação a diversos conceitos químicos, vários pesquisadores destacam a necessidade da utilização de metodologias de ensino diversificadas por parte de professores da educação básica. Dessa forma, a tirinha tem sido um instrumento unificador ao alcance do professor, uma vez que permite desenvolver um ensino motivador e instigante¹. Este trabalho propõe apresentar uma experiência desenvolvida no ensino de química com elaboração de tirinhas por alunos da 1ª série do ensino médio, propostas para uma Unidade Didática (UD), elaborada e desenvolvida pelo PIBID-Química da UFLA em uma escola pública de Lavras, Minas Gerais.

METODOLOGIA

Para abordar a temática Água: tratamento de água e esgoto, foram propostas a utilização de tirinhas como ferramenta de aprendizagem e estratégia diferenciada. Estas foram sugeridas como atividade inicial e final de uma UD constituída de 13 aulas. Inicialmente apresentou-se aos alunos o conceito de tirinha. Foram expostos alguns exemplos e ferramentas necessárias para que os alunos construíssem suas próprias histórias a partir de seus conhecimentos prévios relacionados a UD. Após o desenvolvimento das aulas foi proposto que elaborassem uma nova tirinha sobre a temática, com o intuito de compreender em que medida os alunos utilizaram conceitos para a construção da mesma. Foram analisadas 37 tirinhas e agrupadas em categorias propostas por Borralho e colaboradores². De acordo com os autores, tirinhas que contemplam situações cotidianas, sem abordagem de conceitos científicos, enquadram-se na categoria que não apresentam organização e/ou clarezas, Categoria 1; tirinhas denominadas senso comum são classificadas como Categoria 2; já histórias que evidenciam o uso de linguagem científica enquadram-se na Categoria 3.

RESULTADOS

Durante as análises das tirinhas elaboradas pelos alunos observou-se que algumas delas não se enquadraram em nenhuma categoria (27%) pois partes dos estudantes não participaram de um dos processos de elaboração. Além disso, 11% das tirinhas

apresentavam-se desconexas com a temática - Categoria 1. Observou-se também que a maioria das tirinhas (43%) foram classificadas na categoria 2 - utilização do senso comum, pois o tema "Água" tem sido destaque nos meios de comunicação. Entretanto, 19% condizem com a categoria 3, uma vez que, os alunos utilizam de conhecimentos científicos abordados na UD para a construção de sua tirinha, conforme ilustrado na Figura 1:

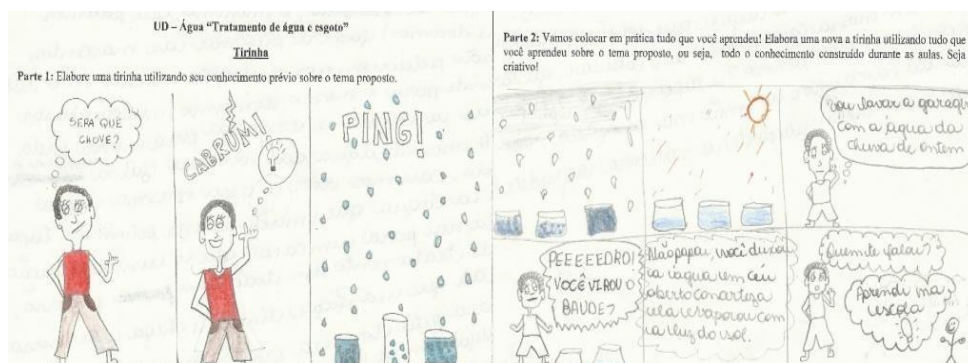


Figura 1: Tirinha elaborada pelo aluno A, pertencente à categoria 3.

Nota-se que na parte 1, a tirinha foi elaborada a partir de conhecimentos prévios do aluno A, sendo agrupado na categoria 2, retratando a coleta da água da chuva, não havendo abordagem de conceitos científicos. Entretanto, na reelaboração da tirinha (parte 2) o aluno abordou conceitos relacionados ao ciclo hidrológico, como por exemplo, mudança de estado físico (precipitação e evaporação da água), conceitos estes desenvolvidos durante a UD.

CONCLUSÃO

Portanto a utilização de tirinhas como ferramenta de ensino pode contribuir para a construção do conhecimento, uma vez que estimula a criatividade dos alunos a partir da reflexão dos conceitos abordados. Além disso, inserem na sala de aula outras linguagens contemporâneas que se constituem por meio de imagens.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID-CAPES.

REFERÊNCIAS

- STTFFEN, C; MELO, M.M.R; RODRIGUES JUNIOR, N.A. **CHARGES E TIRINHAS COMO MATERIAL DIDÁTICO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE SABERES CIENTÍFICOS DA QUÍMICA**. XXXIV Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (XXXIV EDEQ), Santa Cruz do Sul, 2014. Disponível em: <<http://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/edeq/article/viewFile/11889/1776>>. Acesso em: 08/06/2015.
- BORRALHO, A.L.F. et al. **HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: UM INSTRUMENTO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**. II Encontro de Iniciação à Docência (II ENID), Teresina, 2012. Disponível em: <<http://www.arcos.org.br/download.php?codigoArquivo=543>>. Acesso em: 08/06/2015.

Breve histórico do movimento CTS e suas implicações para o ensino de Ciências

Victor Augusto Bianchetti¹(PG); Maria Luiza S. T. Botelho²(PG); Ana Luiza de Quadros³(PQ)

^{1 e 2} Faculdade de Educação - Universidade Federal de Minas Gerais

³ Departamento de Química - Universidade Federal de Minas Gerais;

Palavras Chave: Ensino de Ciências, CTS.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências tem sido foco de discussões pela comunidade especializada e, com isso, propostas vêm sendo construídas para torná-lo mais efetivo. As mudanças decorrentes da maneira de pensar o ensino surgem com o intuito de promover uma aprendizagem coerente com as características e as necessidades da sociedade de cada época.

Neste trabalho, apresentamos um breve histórico do movimento CTS e como ele tem impactado o ensino de Ciências. Para isso, realizamos consultas em alguns artigos que relacionam o movimento CTS ao ensino de Ciências. Acreditamos que conhecer esse contexto auxilia no entendimento sobre a importância de que nós, professores, incorporem algumas tendências contemporâneas de ensino.

VISITANDO A LITERATURA: OBJETIVOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Segundo Yager (2000), no final da década de 1950, no contexto mundial da Guerra Fria, as potências capitalistas e socialistas buscavam evidenciar soberania na economia, e também na esfera científica. O desenvolvimento da Ciência poderia garantir a essas potências o avanço tecnológico, culminando na criação de armas mais potentes, de novas fontes de energia, entre outras formas de representação de poder frente ao “inimigo”. Nesta perspectiva, o objetivo do ensino de Ciências era a formação de cientistas que pudessem contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

O avanço da Ciência e da Tecnologia ocorrido no início da segunda metade do século XX trouxe como consequência o agravamento de alguns problemas ambientais, bem como promoveu o desenvolvimento de aparatos bélicos, o que colocou em risco a vida de cidadãos de várias partes do mundo. Diante disso, grupos da sociedade começaram a refletir sobre os impactos da Ciência e da Tecnologia na Sociedade e no Meio Ambiente. Essa reflexão originou o movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) (AULER e BAZZO, 2001; SANTOS, 2007; YAGER, 2000; CHRISPINO et al., 2013). Alguns autores diferenciam movimento CTS de campo CTS (VACAREZZA, 2002), neste trabalho optamos por utilizar a terminologia movimento. Aos poucos, algumas tendências presentes no movimento CTS foram incorporadas ao Ensino de Ciências, a ponto de algumas

orientações CTS fazerem parte das diretrizes curriculares nacionais ou Parâmetros Curriculares Nacionais. O ensino de Ciências passou a ter como um dos objetivos a formação de cidadãos mais críticos, capazes de articular os domínios da Ciência, da Tecnologia, da Sociedade e do Meio Ambiente, para se posicionar e tomar decisões em questões da sociedade contemporânea (SANTOS, 2007). Neste sentido, o ensino a partir de temas e CTS são exemplos de tendências que foram sendo incorporadas no ensino de Ciências a fim de promover a formação cidadã dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar Ciências por meio da transmissão de informações desvinculadas da vida dos estudantes não é considerado adequado para potencializar a formação de cidadãos críticos. A incorporação de tendências oriundas do movimento CTS em documentos oficiais mostra a necessidade de repensar esse ensino. Neste sentido, algumas propostas de ensino a partir de temas com relevância social, que usem a Ciência para interpretar fenômenos e se posicionar diante de situações-problemas na sociedade contemporânea, estão sendo elaboradas e publicadas.

Diante disso, acreditamos ser desejável que o ensino de Química – uma das áreas das Ciências da Natureza – promova o desenvolvimento do senso crítico dos estudantes, a fim de que esses sejam capazes de interpretar fenômenos relevantes para a sociedade e para a ciência.

REFERÊNCIAS

6. AULER, D.; BAZZO, W. A. **Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro**. Ciência & Educação, 2001, v. 7, p.1-13.
7. CHRISPINO, A; LIMA, L. S.; ALBUQUERQUE, M. B.; FREITAS, A. C. C.; SILVA, M. A. F. B. **A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos?** Ciência & Educação, 2013, v. 19, n. 2, p. 455-479
8. SANTOS, W. L. P. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica**. Ciência & Ensino, 2007, v. 1.
9. VACAREZZA, L. S. **CTS na América Latina: Ciência, Tecnologia e Sociedade: O estado da arte na América Latina**. Londrina, 2002.
10. YAGER, R. E. **The history and future of science education reform**. Clearing House, 2000, v. 74, p. 51-54.

Experimentação no ensino

A atividade experimental segundo os alunos de uma escola da rede pública de Ituiutaba - um levantamento preliminar	260
A experimentação investigativa na abordagem do cotidiano	262
A mediação docente na experimentação: em foco as aulas de Química.....	264
Abordagem experimental com alunos de Licenciatura em Química: Investigando os discursos em sala de aula	266
Abordando soluções químicas no laboratório: importância das atividades práticas.....	268
Análise da presença de atividades experimentais investigativas em capítulos de eletroquímica nos livros didáticos aprovados pelo PNLD 2015	270
Análise dos experimentos do primeiro volume de um livro didático de Química aprovado pelo PNLD 2015	272
Atividade Experimental para o Desenvolvimento de Hipóteses e Teorias Científicas...	274
Decomposição térmica de filmes PVC e determinação potenciométrica do teor de HCl na amostra: uma abordagem problematizadora no ensino superior.....	276
Delícia de química: um relato de experiência sobre o estudo de cadeias carbônicas ..	278
Experimentação investigativa no ensino de conceitos sobre determinação de oxigênio dissolvido (OD) aplicado para alunos do segundo ano do ensino médio	280
O lado colorido da Ciência: Uma proposta de atividade para o ensino de Química/Artes	282
O uso de diferentes metodologias e uma reflexão sobre a intervenção do educador na vida escolar e social do aluno.	284
O uso de experimentos como recurso metodológico na construção do conhecimento sobre funções orgânicas	286
O uso de HQs no ensino de ciências	288
O uso do experimento no ensino de Química: verificação da teoria vs construção do conhecimento por meio da investigação.....	290
PIBID-QUÍMICA SHOW: uma proposta de extensão universitária.....	292
Poluição e tratamento da água, uma atividade investigativa	294

Produção colaborativa de conhecimento científico: Roda de conversa sobre a produção de sabão artesanal na comunidade Jardim Botânico - Cariacica-ES	296
A Química do dia a dia: A acidez do Refrigerante	298
Química e Meio Ambiente - um relato de experiência no Curso de Licenciatura em Química do IFRJ - campus Duque de Caxias	300
Química Forense: Impactos da Aplicação de Novas Propostas Metodológicas numa Aula de Química	302
Reestruturação do laboratório de ensino de ciências de uma escola estadual da educação básica: um relato de experiência	304
Tabela periódica em jogos: proposta de sequência didática para o ensino de Química	306
Transformações físicas da matéria: Uma proposta para auxiliar a compreensão e aprendizado dos estudantes Jovens e Adultos	308
Uma proposta interdisciplinar para o ensino do conceito de titulação ácido-base.....	310
Variação do pH da água pela influência de gases liberados na combustão.	312

A atividade experimental segundo os alunos de uma escola da rede pública de Ituiutaba - um levantamento preliminar

Anny C. de Oliveira¹(IC); Adelaine Alves¹(IC); Rívia A. Martins²(FM), Alexandra Epoglou¹(PQ)

¹Universidade Federal de Uberlândia; ²Escola Estadual Coronel Tonico Franco

Palavras Chave: atividade experimental, concepções, aprendizagem

INTRODUÇÃO

As atividades experimentais têm sido consideradas um recurso importante no ensino de Química. Essas práticas podem proporcionar aos alunos o conhecimento de fenômenos¹ e auxiliar na elaboração de conceitos e desenvolvimento de habilidades, contribuindo de maneira mais abrangente para a formação do aluno². No entanto, nem toda atividade experimental é um facilitador no processo de ensino-aprendizagem. Assim, esse trabalho, realizado no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência), com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), tem por objetivo levantar as concepções dos alunos de 1º Ano do Ensino Médio de uma Escola Pública do Triângulo Mineiro sobre sua relação com as atividades experimentais, bem como compreender a maneira pela qual ela é utilizada no ambiente escolar.

METODOLOGIA

O processo de pesquisa se deu em três momentos: i) questionário prévio respondido por 82 alunos para levantar suas ideias sobre atividades experimentais; ii) aplicação de um experimento de caráter investigativo sobre separação de misturas e iii) execução do mesmo experimento, mas com um roteiro tipo “receita de bolo”. Os dados obtidos com as respostas ao questionário e as gravações em áudio durante a realização dos experimentos foram organizados, selecionados e agrupados em categorias, criadas a partir de uma leitura exhaustiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seleção das informações nos mostra que 62% dos alunos já participaram de atividades experimentais e que, desses, 57% acharam a experiência boa e interessante, como vemos nas justificativas: “*Achei muito interessante, porque passei a compreender mais algumas questões de vestibular, e me ajudou a raciocinar mais rápido, porque a prova foi muito difícil*”; “*Achei interessante, pois é algo novo, que os alunos se interessam*”. Já sobre os moldes em que as atividades foram realizadas chegamos às respostas apresentadas conforme Gráfico 1, a seguir:

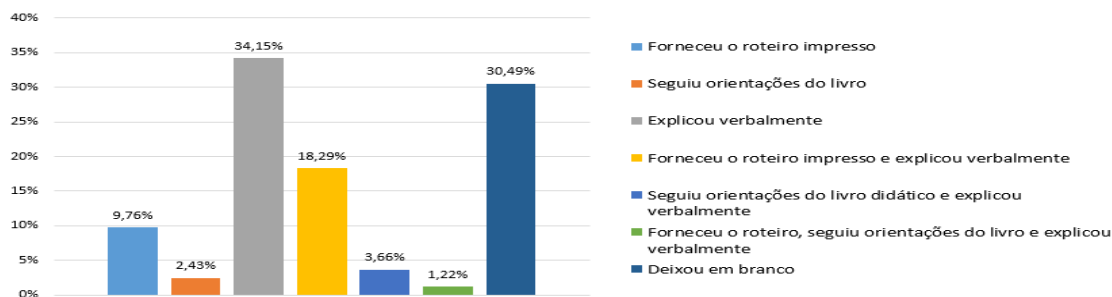


Gráfico 1: Porcentagem dos termos que os alunos relacionaram a questão 2.

Observamos que a maior parte dos estudantes respondeu que o professor explica a atividade experimental verbalmente. Além disso, percebemos que o professor, além de fornecer um roteiro estruturado, seja impresso ou por acompanhamento do livro didático, ainda utiliza instruções verbais para tal atividade, não deixando que o aluno resolva a atividade por si só. E, para finalizar, sobre as expectativas dos alunos, obtivemos que a maior parte dos alunos relaciona a atividade experimental com o aprendizado e compreensão da matéria, conforme o Gráfico 2, a seguir:

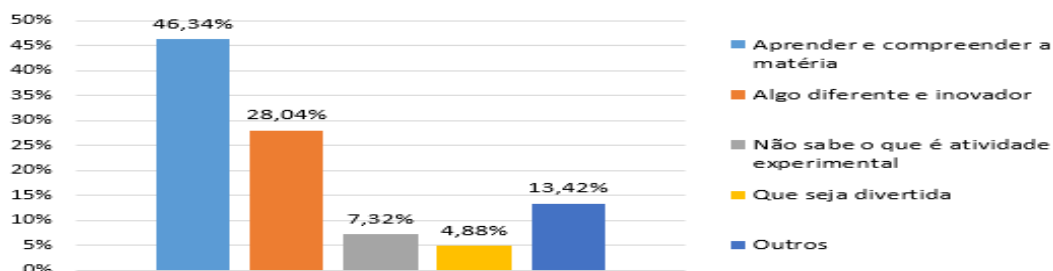


Gráfico 2: Porcentagem dos termos que os alunos relacionaram a questão 4.

CONCLUSÃO

Em linhas gerais, observamos que os alunos gostam de participar de atividades experimentais, afirmando-a como um recurso para facilitar a aprendizagem. Todavia, as vivências relatadas demonstram um envolvimento restrito com o próprio experimento, visto que somente conhecem atividades com baixos níveis de abertura.

REFERÊNCIAS

1. SOUZA, F. L.; AKAHOSHI, L. H.; MARCONDES, M. E. R.; CARMO, M. P. **Atividades experimentais investigativas no ensino de química**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2013. 90 p.
2. SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. *Ciência & Cognição*, 14 (1), 2009. p. 50-74.

A experimentação investigativa na abordagem do cotidiano

Carmem G. P. Menezes (IC)¹; Gabrielle R. T. M. Ramos (IC)¹; Leticia O. Silva (IC)¹; Yasmin L. N. Araújo (IC)¹; Maria R. S. Pereira (EB)²; Leonardo M. Moreira (PQ)¹; Juliana Milanez(PQ)¹

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro - Campus Macaé, ²Colégio Estadual Matias neto

Palavras chave: experimentação, investigação, poluição das águas.

INTRODUÇÃO

As atividades práticas são uma forma de inter-relacionar saberes teóricos e práticos no processo de construção do conhecimento.¹ Durante a atividade experimental tradicional, o aluno segue apenas um roteiro.² O experimento não é apenas para manipulação de materiais e aquisição de dados.³ As aulas experimentais precisam ser contextualizadas, investigativas e que estimulem o aluno a levantar hipóteses, questionamentos e também discutir sobre os fenômenos que são apresentados.⁴ Com essa perspectiva, o aluno seria mais ativo, o que conseqüentemente lhe traria mais independência ao construir seu conhecimento.³ O objetivo dessa pesquisa é analisar a experimentação num contexto investigativo, que favoreça a abordagem da química no cotidiano.

MÉTODO

A oficina temática de Preservação Ambiental foi realizada com 19 alunos do ensino médio da rede pública estadual do município de Macaé - RJ. O roteiro experimental da oficina era composto por oito questões dissertativas, as quais trabalhavam a relação entre a teoria, prática e cotidiano. Os conteúdos de química elencados foram: tipos de mistura e dois métodos físicos de separação de misturas (decantação e evaporação). Macaé é conhecida como Capital Nacional do Petróleo, logo os problemas propostos nos experimentos focalizavam essa realidade local. Os alunos realizaram a prática onde correlacionavam o conteúdo de química ao derramamento de petróleo. Após a realização da prática, os alunos responderam um roteiro experimental. As respostas dos alunos foram tratadas utilizando-se o método de análise de conteúdo⁵, sendo categorias construídas a partir dos dados. Posteriormente, calculou-se a porcentagem de alunos que se encaixavam em determinada categoria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 19 alunos que participaram da oficina, 16 responderam o questionário. A primeira questão tratava da mistura água, sal e óleo diesel, e sua correlação com o derramamento de petróleo. Quanto a correlação do conteúdo de química apresentado com o derramamento de óleo, 62% dos alunos fizeram correlações, 19% não correlacionaram e 19% não

responderam. A maioria dos alunos estabeleceu correlação do conteúdo da prática realizada com o derramamento de óleo. Um exemplo de resposta para essa categoria foi: “A água não se mistura com o óleo. O mesmo acontece com o mar, quando ocorre derramamento de petróleo”. Alguns alunos estabeleceram correlações, porém não utilizaram adequadamente conceitos científicos: “O petróleo não penetra na água, causando poluição no meio ambiente”. Observou-se a descrição do processo que o conceito nomeia. O segundo problema apresentado se referiu ao método físico de separação utilizado na prática (decantação) e sua viabilidade de utilização para limpeza de oceanos poluídos com petróleo. 44% dos alunos responderam que o método não era adequado, 28% não souberam avaliar a viabilidade e 28% não responderam. Exemplo de resposta refutando a utilização do método: “Não. Porque o mar é grande demais”. Exemplo de resposta em que os alunos não souberam dizer se o método poderia ser utilizado seria: “Sim. Utilizar produtos químicos para ajudar.” Esse experimento possibilitou que os alunos refletissem sobre uma questão local real, reconhecendo os conceitos químicos teóricos e práticos na abordagem do problema. Esse tipo de abordagem auxilia o aluno na interpretação e construção do conhecimento visto em sala de aula.

CONCLUSÃO

Através das respostas dos alunos, percebe-se que eles conseguiram elaborar possíveis explicações para o que ocorreu no experimento, relacionando a química a um problema real, favorecendo a observação da experimentação investigativa.

REFERÊNCIAS

- 1 SILVA, L. H. de A. e ZANON, L. B. In: SCHNETZLER, R. e ARAGÃO, R. de. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. 1ed. São Paulo: UNIMEP. 2000. 182p.
- 2 DOMIN, D. S. A Review of Laboratory Instruction Styles. **Journal of Chemical Educacion**. p. 543-547. 1999.
- 3 CARVALHO, A. M. P. et al. **Termodinâmica: um ensino por investigação**. São Paulo: FEUSP, 1999. 123p.
- 4 MACHADO, P. F. L. e MÓL, G. S. Experimentando Química com Segurança. *Química Nova na Escola*, n. 27, 57-60, 2007.
- 5 BARDIN L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Editora Edições 70; 2000.

A mediação docente na experimentação: em foco as aulas de Química

Nicéa Quintino Amauro¹ (PQ); Paulo Vitor Teodoro de Souza² (FM); Rafael Cava Mori³ (PQ)

¹Universidade Federal de Uberlândia; ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Câmpus Avançado Catalão; ³Universidade Virtual do Estado de São Paulo

Palavras Chave: Experimentação, Química, Mediação Docente.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As pesquisas pautadas no entendimento sobre a educação científica que ocorre nos laboratórios de ensino orientam para a redefinição ou reorientação da experimentação com vistas a contemplar os três principais aspectos da educação científica: aprender ciência, aprender sobre a ciência e fazer ciência¹. Desta forma, o ambiente do laboratório se converte em um possível ambiente de aprendizagem, no qual o estudante pode interagir com os conhecimentos teóricos/conceituais, assim como com os conhecimentos metodológicos/práticos, dependendo do enfoque didático da aula. Para tanto, o docente é quem assegura a execução do currículo em sala de aula, dispondo de autonomia para decidir sobre as estratégias de ensino mais apropriadas para cada conteúdo. O trabalho experimental vem sendo uma estratégia particular do ensino de Ciências², uma vez que as aulas práticas no processo de mediação didática podem ser pautadas no diálogo entre aluno-aluno e aluno-professor, o que propicia a construção de conhecimentos e amplia a visão do alunado para além da teoria. No entanto, as práticas pedagógicas atuais são direcionadas para uma visão de conhecimento científico de cunho empírico-indutivista, sendo essas produtoras de obstáculos que não contribuem para o aprendizado dos alunos e, além disso, são dissonantes com as questões atuais da filosofia da ciência³. Diante disso, neste trabalho iremos apresentar os resultados parciais de uma pesquisa que tem como enfoque compreender a realidade das salas de aula, em especial a relação entre os processos de mediação docente, o trabalho experimental e a função do experimento no ensino de Ciências.

PERCURSO METODOLÓGICO

Essa pesquisa iniciou na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química 2 (IEQ 2) na Universidade Federal de Uberlândia. A disciplina de IEQ 2 é ministrada no oitavo período do curso de licenciatura, dividida em uma parte teórica (30 horas) e outra prática (30 horas). Para a primeira, foram reservados momentos de leitura de texto pré-selecionados pelo professor, elaboração de textos dissertativo-argumentativos produzidos a partir da leitura de dois artigos científicos que versam sobre o tema

experimentação, e por fim, a discussão dos textos originais e produzidos pelos alunos em sala de aula. Por sua vez, a dimensão prática foi ministrada no laboratório de ensino pelos alunos inscritos na disciplina. Foram ministradas um total de 12 aulas em que cada uma teve a duração de 50 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aulas ministradas pelos licenciandos objetivaram-se em familiarizar os futuros professores com a experimentação didática. Os licenciandos tiveram a oportunidade de manusear aparatos laboratoriais, conduzir a simulação de uma aula, refletir sobre o assunto e a abordagem didática, discutir a aprendizagem de conceitos e avaliar os alunos (que neste caso, eram seus colegas de curso). Dentre as 12 aulas ministradas, segundo seus avaliadores, que eram os próprios alunos de curso, 9 se desenvolveram tendo como funções do experimento a aquisição de conhecimentos científicos, o desenvolvimento de capacidade crítica e a tomada de decisão, sendo essas classificadas como resultados obtidos. Essa categoria fez, assim 75% da amostragem, enquanto as categorias proposta do experimento e procedimento experimental constituíram 17% e 8% da frequência percentual, respectivamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou como as mediações didáticas, representadas pelas intervenções e questionamentos do professor, interferem na condução do experimento e orientam a atuação dos alunos, em uma aula experimental. Os licenciandos foram inseridos em momentos que propiciaram o desenvolvimento de habilidades fundamentais para o exercício docente. Embora a aula tenha sido simulada pelos próprios alunos do curso de Licenciatura em Química, percebeu-se sua semelhança em relação às aulas típicas do ensino médio, inclusive quanto às dificuldades em alguns dos temas abordados, por exemplo, reações de oxirredução. **REFERÊNCIAS**

1. HODSON, D. **Assessment of practical work: some considerations in philosophy of science**. Science & Education, Reino Unido, 1992, vol. 65, 115-144.
2. FLORES, J.; SAHELICES, M. C. C.; MOREIRA, M. A. **El trabajo em la enseñanza de las ciencias: una visión integral em este complejo ambiente de aprendizaje**. Revista de Investigación, México, vol.33, 2009, 75-111.
3. LÔBO, S. F. **O trabalho experimental no ensino de química**. Química Nova, São Paulo, 2012, vol. 35, 430-434.

Abordagem experimental com alunos de Licenciatura em Química: Investigando os discursos em sala de aula

Priscilany C. Santos¹(PG); Adriano C. Fernandes²(PQ)

^{1,2} Universidade Federal do Pará

Palavras Chave: Experimentação, discursos, investigação.

INTRODUÇÃO

É importante adotar a experimentação como parte de um processo pleno de investigação para se pensar e fazer o ensino de ciências, pois a constituição do pensamento e das atitudes do sujeito deve ocorrer principalmente nos entremeios de atividades investigativas.¹

Um dos objetivos da pesquisa foi investigar como as hipóteses presentes nos discursos de uma prática experimental, contribuem na construção de conceitos científicos de futuros professores de química. No qual, o experimento visava abordar conceitos de densidade e contemplar a investigação como uma das maneiras de construir o conhecimento e possibilitar aprendizagens significativas aos discentes.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com estudantes do primeiro semestre de Licenciatura em Química de 2015 e os registros da prática ocorreram mediante o uso de aparelhos de gravação de áudio e vídeo.

O experimento foi norteado pelo seguinte questionamento: “Como fazer o cristal de Gel flutuar utilizando os materiais concedidos em sala?”. Os materiais concedidos foram: água, óleo, álcool, açúcar, sal de cozinha, cristal de gel, copo medidor, colher descartável, papel toalha e balança de precisão. Além disso, formou-se seis grupos de alunos e foi concedido um tempo aos estudantes para construções de algumas hipóteses e trocas de ideias entre os grupos, pois as ações dos alunos e a interação entre eles permitem construir o conhecimento e habilidades a partir do trabalho em conjunto.²

Para análises, utilizou-se os discursos da prática de três grupos sendo P- Professora e D- Discente, atribuído na Tabela 1 dos resultados e discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As evidências nos discursos apresentados na Tabela 1, demonstram que o conhecimento prévio deu condições para que o grupo 1 construísse a hipótese.² O desenvolvimento de uma compreensão compartilhada foi favorecido ao grupo 3, quando em conjunto refletiram e buscaram explicações relacionado ao problema.³ E a evidência no

grupo 4, foi facilitada a partir do aporte teórico envolvido na atividade.

Discurso 1/ Grupo 1	Discurso 2/ Grupo 3	Discurso 3/ Grupo 4	Evidências nos Discursos
<p>P- Qual hipótese vocês elaboraram?</p> <p>– – colocar sal para desidratar e o volume do cristal.</p> <p>P- Adicionar Sal em que?</p> <p>D1- Sal na água.</p> <p>P- E aí vocês acham cristal e diminuir o volume...</p> <p>D1- É! E aí a bolinha vai subir.</p>	<p>P- Qual é a primeira hipótese de vocês?</p> <p>D2- Mergulhar o cristal de Gel no óleo e em seguida jogá-lo (cristal de gel) na água.</p> <p>D2- Como o óleo é menos denso que a água e devido ele ser apolar, pode ter a interação da água com o cristal de gel.</p> <p>P- Então, você imagina que por conta dessa interação o cristal de gel flutua?</p> <p>D2- É! O que eu entendi.</p> <p>D3- Porque o óleo sendo menos denso ele sobe, aí a bolinha pode ficar ali no meio flutuando, também.</p>	<p>P- Qual hipótese vocês pensaram?</p> <p>– – – – – densidade da água, adicionando água, sal e cristal de gel.</p> <p>P- E assim vocês acham que o cristal de Gel vai flutuar?</p> <p>D4- Dependendo do material que for adicionado na água relação ao objeto que vai ser adicionado, é que nem aquela questão do Mar Morto, em que as pessoas não afundam devido a densidade.</p>	<p>Conhecimento prévio. (Discurso 1/ Grupo 1).</p> <p>Desenvolvimento de uma compreensão compartilhada. (Discurso 2/ Grupo 3)</p> <p>Relação do conhecimento científico com observadas no contexto da vida. (Discurso 3/ Grupo 4)</p>

Tabela 1: Discursos das hipóteses na prática experimental

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos discursos na prática experimental, percebe-se que as hipóteses levantadas nos grupos contribuem na construção de conceitos científicos,³ pois os argumentos dos discentes sobre o que pode ser e o que realmente “é”, passam pela articulação entre teorias e as observações que farão no experimento.

REFERÊNCIAS

- GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de Ciências**. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 10, p. 43-49, 1999. Disponível em: <<http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>>. Acesso em: 22/05/2015.
- CARVALHO, A. M. P.; **O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas**. Em CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo. Cengage Learning, 2013. p. 1-20.
- PRAIA, J.; CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. **A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica**. Ciência & Educação, Bauru, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002a.

Abordando soluções químicas no laboratório: importância das atividades práticas

Daivid L. Rodrigues; Hugo Alexandre de Carvalho, Andreia F. Afonso, Ivoni de Freitas Reis

Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: Atividades práticas, laboratório, soluções químicas.

INTRODUÇÃO

No ensino de Química, a vivência de situações reais é importante para a compreensão e correlação dos conteúdos. Assim, os métodos didáticos que requeiram que o aprendiz seja ativo, vai ao encontro de ideias que afirmam que os alunos aprendem melhor com a experiência^{1,2}. Assim, observa-se a importância dos experimentos no ensino de Química. Segundo Hodson³, eles podem ter diferentes objetivos: demonstrar fenômeno, ilustrar princípio teórico, coletar dados, testar hipóteses, desenvolver habilidades como a observação ou medição, entre outros.

O tema Soluções Químicas está presente no planejamento de Química do segundo ano do Ensino Médio. Segundo Carmo e Marcondes⁴:

considera-se que nas soluções ocorram interações entre as partículas (moléculas ou íons) do soluto (componente em menor quantidade ou substância dissolvida) com as do solvente (componente mais abundante ou agente da dissolução). Dessa forma, as forças eletrostáticas (interatômicas e intermoleculares), que permitem interações entre as partículas de soluto e entre as de solvente, devem dar lugar a novas interações soluto/solvente quando da formação de uma solução (p.37).

Sendo assim, este trabalho apresenta os resultados de uma atividade experimental sobre soluções químicas, relacionados a aprendizagem do tema e a utilização dos termos científicos próprios ao conteúdo.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em três aulas (uma aula por semana), em uma escola Juiz de Fora (MG), do qual participaram 73 alunos do 2^a ano do Ensino Médio. Inicialmente, as concepções dos alunos sobre o tema foram verificadas através de quatro questões: definição de solução; por que água e óleo são imiscíveis; descrição de três exemplos de soluções e representação, por meio de ilustrações, do processo da dissolução de sal de cozinha em água.

No laboratório, os discentes realizaram a experimentação, para que pudessem compreender mais facilmente a teoria já ministrada em sala, utilizando para isso, reagentes encontrados no cotidiano: água, óleo, sal de cozinha, aguarrás e isopor. Durante o desenvolvimento, os mesmos seguiram o roteiro elaborado pelos bolsistas PIBID, que além de apresentar os materiais e procedimento, orientava sobre a importância da segurança e

os cuidados necessários que o recinto exige. Ao final do projeto, foi aplicado o pós-teste com as mesmas perguntas do pré-teste.

RESULTADOS

Através das respostas, percebeu-se que os conceitos abordados foram compreendidos. A definição de solução passou a ser concebida por 90% dos estudantes, como sendo uma mistura homogênea, a partir da interação do soluto com o solvente. Esta compreensão também foi identificada nas ilustrações, nas quais os discentes representaram a interação intermolecular, e a dissolução do soluto no solvente. Entretanto, 72,6% manifestou dificuldade na percepção microscópica. Portanto, Quadros et al.⁵ consideram que “o trabalho do professor poderia se dirigir exatamente para a ligação entre esses dois mundos – macroscópico/ concreto e microscópico/abstrato – dando significado aos conteúdos químicos” (p.164). E aqueles que não relacionavam a imiscibilidade do óleo e água à polaridade caiu de 57% no pré-teste, para apenas 2% no pós-teste.

CONCLUSÃO

Em vista dos resultados obtidos, somadas as observações realizadas durante todas as atividades desenvolvidas, pode-se considerar que os estudantes forneceram explicações macroscópicas aos conceitos relacionados às soluções químicas, influenciados pelos aspectos observáveis durante as práticas. Portanto, os experimentos devem ser utilizados para facilitar a cognição dos estudantes. Além disso, possibilitou o contato com aparatos comuns ao laboratório, ilustrar os conceitos teóricos abordados, proporcionando de forma direta a vivência combinada ao conteúdo e, por fim, mostrou-se uma ferramenta profícua que desperta o interesse dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências.** *Química Nova na Escola*, n. 10, p. 43-49, 1999.
- ²LABURÚ, C.E. **Fundamentos para um experimento cativante.** *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 23, n. 3, p. 382-404, 2006.
- ³HODSON, D. **Experiments in Science and Science Teaching Educational Philosophy and Theory.** 20 (2), p. 53-66, 1988.
- ⁴CARMO, M.P.; MARCONDES, M.E.R. **Abordando Soluções em Sala de Aula – uma Experiência de Ensino a partir das Ideias dos Alunos.** *Química Nova na Escola*, n.28, p.37-41, 2008.
- ⁵QUADROS, A.L.; SILVA, D.C.; ANDRADE, F.P.; ALEME, H.G.; OLIVEIRA, S.R.; SILVA, G.F. **Ensinar e aprender Química: a percepção dos professores do Ensino Médio.** *Educar em Revista*, 40, p. 159-176, abr./jun. 2011.

Análise da presença de atividades experimentais investigativas em capítulos de eletroquímica nos livros didáticos aprovados pelo PNLD 2015

Rosália Alves Santos¹ (IC), José Gonçalves Teixeira Júnior¹ (PQ).

Universidade Federal de Uberlândia (UFU) – campus Pontal (rosaliaalves.ufu@live.com)

Palavras Chave: experimentação, eletroquímica, livro didático.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado no âmbito do PIBID, com o apoio da CAPES, com o objetivo de analisar as atividades experimentais em capítulos de eletroquímica, nos livros didáticos de Química aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD¹) de 2015. Este conteúdo foi escolhido em função de sua relevância para o ensino de Química e suas inúmeras aplicações em situações cotidianas, como em pilhas e baterias. Entretanto, durante este ensino, muitos professores² priorizam aspectos microscópicos, sem fazer relações concretas entre o cotidiano e os modelos explicativos. Muitas vezes a experimentação é compreendida como um receituário, utilizando metodologias indutivistas com o objetivo de verificar ou comprovar conceitos já estudados. No entanto, o PNLD sugere que os livros didáticos tragam uma “perspectiva de investigação, que leve os jovens a pensar a ciência como campo de construção de conhecimento permeado por teoria e observação, pensamento e linguagem”¹ (p.12). Além disso, é importante que as atividades propostas tenham característica problematizadora, pois estas possibilitam³ o desenvolvimento cognitivo, facilitam a abstração de situações vivenciadas pelos estudantes, atribuindo maior sentido ao que está sendo estudado.

METODOLOGIA

Considerando a utilização do livro didático na mediação dos processos de ensino e aprendizagem em sala de aula, da importância das atividades experimentais e da relevância do conteúdo de eletroquímica no entendimento de diversos fenômenos cotidianos e aplicáveis, neste trabalho analisou-se os quatro livros didáticos de Química^{4,5,6,7} aprovados pelo PNLD 2015, aqui nomeados livros 1 a 4, verificando a presença de atividades investigativas ou problematizadoras nestes capítulos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Referentes ao conteúdo de eletroquímica, foram encontradas quinze atividades experimentais nos quatro livros, sendo duas no livro 1, sete no livro 2, uma no livro 3 e cinco no livro 4. Verificou-se que a maior parte dos experimentos (53%) não apresenta nenhum problema a ser investigado. Em 27% dos experimentos, os problemas são apresentados no início da atividade – sendo três no livro 2 e um no livro 3. Entretanto, nas

atividades do livro 2, os alunos não têm oportunidade de analisar os resultados das investigações, uma vez que as respostas para todas as questões lançadas no início do experimento são apresentadas nas considerações finais. Já nos outros experimentos (20%), os problemas aparecem após a atividade, instigando o aluno a associar os dados obtidos no experimento a outras situações – como pode ser observado em uma atividade do livro 1 e duas do livro 4.

Outro aspecto analisado foi a possibilidade de construção de novas ideias a partir dos experimentos. Em 47% das atividades, esse aspecto foi observado, sendo duas no livro 1, quatro no livro 2 e uma no livro 3. Já 33% das atividades visavam a comprovação das teorias já estudadas em partes anteriores do livro – como foi observado nas cinco atividades propostas pelo livro 4. E, as demais atividades (20%) tinham o objetivo de aplicar os conceitos estudados em novas situações experimentais – como ocorre em três atividades do livro 2.

CONCLUSÃO

A análise realizada evidenciou a existência de um número considerável de experimentos relacionados ao conteúdo de eletroquímica, possibilitando aos professores desenvolver ações que integrem a teoria a aspectos fenomenológicos. Entretanto, verificou-se que os autores que mais apresentam propostas experimentais (livros 2 e 4), pouco investem em atividades investigativas ou problematizadoras e, assim pouco ou nada contribuem para que o estudante desenvolva habilidades argumentativas, visando a compreensão dos fenômenos relacionados à eletroquímica. Dessa forma, cabe aos professores repensarem essas atividades de forma a mobilizar seus alunos para a solução de um problema, oportunizando-os a participar de forma ativa do processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL, MEC/SEE. **Guia de livros didáticos PNLD 2012** – Química. Brasília, 2011.
2. LIMA, V. A.; MARCONDES, M. E. R. *Atividades experimentais no ensino de Química*. Reflexões de um grupo de professores a partir do tema eletroquímica. **Enseñanza de las Ciencias**, n.extra, 2005.
3. GEHLEN, S. T.; MALDANER, O. A.; DELIZOICOV, D. Freire e Vygotsky: um diálogo com pesquisas e sua contribuição na Educação em Ciências. v. 21, n. 1. Campinas: **Pro-Posições** 2010
4. FONSECA, M. R. M. **Química**. v.2. São Paulo: Ática, 2013.
5. LISBOA, J. C. F. (*et al.*) **Química**. Ser Protagonista. v.3, 2.ed. São Paulo: SM, 2014.
6. MÓL, G.; SANTOS, W. (*org.*) **Química Cidadã**. v.2. São Paulo: Ática, 2013.
7. MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. **Química: ensino médio**. v.2, 2.ed. São Paulo: Scipione, 2013.

Análise dos experimentos do primeiro volume de um livro didático de Química aprovado pelo PNL D 2015

Ricardo M. F. S. Freitas¹(IC); Daniel R. Cabecione¹(IC); Mayara R. Ferreira¹(IC); Renato P. Silva²(PQ); Sérgio M. Sanches²(PQ); José G. Teixeira Júnior¹(PQ) ¹Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Ciências Integradas do Pontal.

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Ituiutaba – MG.

Palavras Chave: experimentos, livro didático, ensino de Química.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado no âmbito do PIBID, com apoio da CAPES, com o objetivo de analisar os experimentos encontrados em um dos livros didáticos de Química aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2015). A análise teve como finalidade avaliar se as propostas experimentais podem contribuir para construção do conhecimento ou se buscam comprovar a teoria estudada, e ainda, se os materiais utilizados nesses experimentos são viáveis para execução em escolas com laboratórios pouco equipados. A inserção de atividades experimentais no ensino de Química é importante, pois possibilita a necessária articulação entre teoria e prática. Contudo, é necessário cuidado na escolha do livro, já que este possui “forte influência professores à qualidade, na prática de ensino, necessitando coerência e eventuais restrições que da atenção dos apresentem em relação aos objetivos educacionais propostos”¹. Assim, é importante observar a forma como os experimentos relacionam a teoria e a prática e as possibilidades de construção do conhecimento a partir dos experimentos. Também se faz necessário avaliar a viabilidade das práticas, pois muitos docentes não realizam experimentos em função dos altos custos de manutenção e aquisição de reagentes e vidrarias específicos para o laboratório de Química. Por isso, muitas propostas têm sido apresentadas substituindo estes materiais e reagentes por outros de fácil acesso².

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada pelos bolsistas PIBID a partir da análise de todos os experimentos contidos no primeiro volume do livro didático³ adotado pela instituição onde atuam. A análise visou identificar a quantidade de experimentos em cadacapítulo, a presença de elementos investigativos, contextualizados e/ou que possibilitassem a construção de conceitos e a lista dos reagentes e vidrarias necessários para execução dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise mostrou que em apenas nove (1, 3, 6, 7, 8, 10, 14, 15 e 18) dos dezenove capítulos do livro³ apresentam atividades experimentais e que da forma com que estas estão propostas, todas possibilitam a construção de conceitos. Um exemplo pode ser encontrado no capítulo 14: inicia-se com uma visão geral sobre o conceito de polaridade; em seguida é proposto um experimento sobre a solubilidade de alguns materiais e, na sequência, introduz-se a relação da solubilidade com a polaridade. Neste capítulo, propõe-se a relação de fatos observados no cotidiano dos alunos – como no caso a preparação de uma maionese – com a atividade experimental anterior. Evidencia-se assim a importância do experimento para a compreensão de conceitos posteriores e sua aplicação em situações aplicáveis, evidenciando assim a relação teoria-prática. A análise dos materiais e reagentes necessários para a realização das atividades mostrou uma preocupação da autora da obra em propor a substituição de materiais convencionais por outros alternativos, que poderiam ser encontrados com maior facilidade pelos professores. Por exemplo, no capítulo 1, sugere-se substituir béqueres por jarras de vidro transparente; no capítulo 7 utiliza-se uma cuba de plástico feita com o fundo de uma garrafa PET transparente e, no capítulo 18, recomenda-se substituir as pedras de dolomita por brita, usada em construção civil. Importante destacar que a substituição de materiais e reagentes, além de garantir a realização de atividades experimentais nas escolas, possibilita o rompimento com o estereótipo idealizado do laboratório e ainda estimula a criatividade e a aproximação com situações cotidianas.

CONCLUSÕES

A partir da análise do livro didático adotado pela instituição onde atuam os bolsistas PIBID identificou experimentos que possibilitam a construção de conceitos, articulando teoria-prática, de forma contextualizada. Além disso, verificou-se a possibilidade de substituir reagentes e vidrarias por materiais mais acessíveis.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.
2. CASTRO, C. L.; ARAÚJO, S. C. M. Uma proposta de experimentos com materiais alternativos a partir da análise do livro didático. **Anais** do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, Salvador, p. 1-9, 2012.
3. FONSECA, M. R. M. **Química**. 1 ed. v. 1, São Paulo: Ática, 2013.

Atividade Experimental para o Desenvolvimento de Hipóteses e Teorias Científicas

Bárbara Scola Rodrigues¹(IC); Matheus Ireno da Silva¹ (IC); Pedro Miranda Junior¹ (PQ); Emiliano Barbieri Alvarez² (FM)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo; ²Escola Estadual Major Arcy

Palavras Chave: Atividade prática, evidências de reação química e construção de hipóteses

INTRODUÇÃO

Atividades experimentais em que os discentes realizam experimentos manipulando instrumentação de laboratório químico lhes confere familiaridade com os aparatos e técnicas laboratoriais, coleta de dados, teste de hipóteses e melhor compreensão dos fenômenos. Contudo, para que a aprendizagem seja significativa, deve-se valorizar as situações problemáticas abertas, realizando trabalhos em grupos cooperativos, propiciando a interação dos alunos entre si e entre alunos e professores^[1,2,3]. O referido experimento foi realizado em uma turma do 1º ano do ensino médio com 38 alunos de uma escola estadual de São Paulo no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

METODOLOGIA

A atividade iniciou-se com a aplicação de um questionário a fim de captar as concepções dos alunos sobre ciência e de que forma ela é construída e consolidada. As respostas indicaram a pouca familiaridade dos alunos com esse tema; a partir dessa constatação, foi planejado um experimento que aproximasse os alunos das práticas científicas e que retomasse o conceito de transformações químicas. O experimento consistiu na adição do indicador natural do extrato de repolho roxo a amostras de três líquidos incolores e não identificados. Os líquidos eram vinagre, água e solução de bicarbonato de sódio. A turma foi organizada em seis grupos para a realização do experimento.

Cada grupo deveria anotar as observações e elaborar hipóteses embasadas em conhecimentos prévios sobre o que foi observado. O resultado de cada grupo deveria ser avaliado da mesma forma que um trabalho é submetido para validação pela comunidade científica. Nesta abordagem, a comunidade científica é representada pelo conjunto dos alunos da turma, originando assim a “Teoria da Sala”. Com isso, os bolsistas do PIBID mediaram um debate, a fim de rever as hipóteses apresentadas e propor uma teoria consensual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento aplicado permitiu fácil visualização, como observado na figura 1.



Figura 1: Teste do indicador: Da esquerda à direita: frascos com vinagre, água e bicarbonato de sódio

Uma hipótese comum entre os grupos foi que no frasco 2 não ocorria reação química. Identificaram, pelo odor, o reagente vinagre e o indicador de repolho. Um dos grupos inferiu que os dois líquidos que mudaram de cor em relação ao indicador, havia vinagre em diferentes proporções. O grupo que apresentou uma explicação plausível para o frasco 3, propôs que este continha cloro utilizado em piscinas, pois a ação deste reagente em cabelos tingidos pode deixá-los esverdeados. A hipótese de que no frasco 1 havia vinagre e no frasco 2 água foi proposta por todos os grupos.

Posteriormente, no debate os alunos inferiram haver no experimento dois reagentes de naturezas opostas, o ácido e a base, e elaboraram respostas mais consistentes com a construção do conhecimento científico. Alguns alunos surpreenderam-se ao saber que as substâncias utilizadas eram de uso corriqueiro sendo, portanto, possível reproduzir o experimento em casa.

CONCLUSÃO

A atividade propiciou o uso de habilidades cognitivas dos alunos, estimulando sua participação e ensejando a discussão reflexiva acerca dos conceitos e do processo de construção do conhecimento científico. A atividade apresentou-se eficaz na aproximação de conceitos químicos ao cotidiano dos alunos.

REFERÊNCIAS

1. ZÔMPERO, A.F; LABURÚ C. E. **Atividades Investigativas no Ensino de Ciências**. Rev. Ensaio, Belo Horizonte, v. 13, p. 76-78, 2011
2. HODSON, D. **Experiments in Science and Science Teaching**. *Educational Philosophy and Theory*. 20 (2), p. 53-66, 1988
3. GIL-PÉREZ, D. **Newtrends in science education**. *International Journal of Science Education*, 18 (8), p. 888-901, 1996.

Decomposição térmica de filmes PVC e determinação potenciométrica do teor de HCl na amostra: uma abordagem problematizadora no ensino superior

Iterlandes Machado Junior¹(PQ); José Vítor Nicacio¹(PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa

Palavras Chave: Química Tecnológica, Problematização, PVC

INTRODUÇÃO

Há indicativos de que entre professores de Ciências Naturais predomina um discurso simplista acerca da experimentação caracterizado, por exemplo, pela presença de uma visão empirista-indutivista da Ciência (GONÇALVES E MARQUES, 2011).

Acreditamos que essa visão precisa ser superada com a construção de atividades investigativas que possam dar voz aos alunos e possibilitem a eles estabelecer relações com diversos contextos e materiais utilizados no seu dia-a-dia.

Um exemplo dessa prática educativa é o trabalho realizado sobre a química por trás da Boate Kiss (Santa Maria, RS) (LAMAISON et al., 2013). Nesse incidente, vários estudantes perderam suas vidas devido a inalação de vapores tóxicos, como isocianatos, monóxido de carbono e ácido cianídrico decorrentes da queima dos polímeros de poliuretano. Outro polímero bastante versátil, mas igualmente perigoso quando incinerado é o PVC. A sua queima, na presença de oxigênio, pode produzir cloreto de hidrogênio, gás carbônico, água e fuligem. Tema este, muito bem explorado por Marconato e Franchetti (2001) como uma proposta de ensino multidisciplinar na educação básica.

O objetivo desse trabalho, portanto, foi propor uma metodologia de ensino para a disciplina de Química Tecnológica, que seja aplicada na educação superior, para a determinação potenciométrica do teor de ácido clorídrico a partir da decomposição térmica de filmes PVC. Espera-se que o trabalho possibilite a aplicação de técnicas analíticas na investigação dos produtos tóxicos de resíduos plásticos gerados no ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estratégia química envolveu a pesagem de 1,0 g do filme de PVC, tipo Kentinha, Lumipam, etc, seguida de sua decomposição térmica em um tubo de ensaio (Figura 1). Nessa etapa, observou-se uma mudança de coloração do filme PVC de incolor para amarelo, até o marrom escuro e um borbulhamento de gás em frasco erlenmeyer de 125 mL (contendo 3 gotas de fenolftaleína e 50 mL de NaOH 0,1 mol.L⁻¹, previamente padronizado). Por último, foi realizado uma titulação potenciométrica de uma alíquota de

10,0 mL dessa solução contendo NaOH em excesso contra uma solução de HCl 0,1 mol.L⁻¹, previamente padronizado (Figura 2).

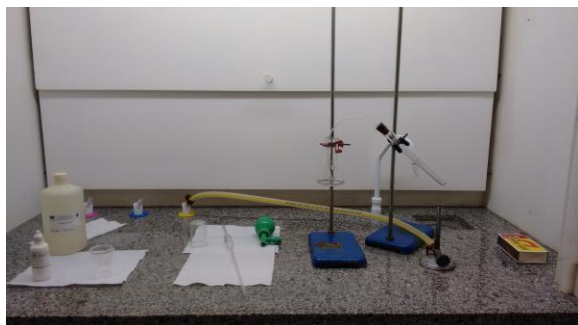


Figura 1: Decomposição Térmica de Filmes PVC

Figura 2: Titulação Potenciométrica de HCl

Os conceitos envolvendo a técnica de análise devem ser discutidos previamente durante a disciplina, tanto em aula teórica quanto em laboratório. Os alunos iniciam o experimento montando o sistema potenciométrico em laboratório, aprendem como calibrar o eletrodo e a padronizar as soluções de HCl 0,1 mol.L⁻¹ e NaOH mol.L⁻¹ e, finalmente, determinam o teor de HCl na amostra. O teor médio de HCl em PVC é de 17,31%. Os problemas ambientais decorrentes da decomposição térmica de filmes PVC devem ser discutidos durante toda a disciplina.

CONCLUSÕES

É preciso tornar a aprendizagem mais significativa na medida em que novos conceitos passam a fazer parte do seu dia-a-dia, mediado pela discussão sobre suas implicações para o meio ambiente e pela tomada de consciência sobre suas relações com o Mundo, com os materiais e suas transformações.

REFERÊNCIAS

1. GONCALVES, F. P.; MARQUES, C. A. **A problematização das atividades experimentais na educação superior em Química: uma pesquisa com produções textuais docentes**. Quím. Nova. 2011, vol.34, n.5, pp. 899-904.
2. LAMAISSON, F.F.; HEIDERICH, P.E.P.; FILHO, W.A.S. **A Química por trás da boate Kiss**. Encontro de Debates sobre Ensino de Química, In: 33º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, 2013, Ijuí. 33º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, 2013.
3. MARCONATO, J.C.; FRANCHETTI, S.M.M. **Decomposição Térmica do PVC e Detecção do HCl Utilizando um Indicador Ácido-Base Natural: uma Proposta de Ensino Multidisciplinar**. QNEsc n.14, nov. 2001.

Delícia de química: um relato de experiência sobre o estudo de cadeias carbônicas

Amanda Bobbio Pontara¹, Laís Perpétuo Perovano² Gustavo Rossoni Ruy³

¹ Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bartouvino Costa, Linhares- ES

² Escolas Estaduais de Ensino Fundamental e Médio Bartouvino Costa e de Ensino Médio Emir de Macedo Gomes, Linhares- ES ³ Universidade Federal do Espírito Santo-CEUNES, São Mateus-ES.

Palavras Chave: Cadeias Carbônicas, Atividades Lúdicas.

INTRODUÇÃO

Muitos alunos veem o estudo da química como algo penoso, abstrato e sem utilidade, dessa forma é grande a responsabilidade do professor de química desmistificar o que os alunos pensam desta Ciência saindo do tradicionalismo das aulas expositivas e voltando-se para práticas pedagógicas mais atraentes. Por isso concordando com a obra de Neto, Pinheiro e Roque (2013), verifica-se a necessidade de utilização de formas alternativas relacionadas ao ensino de química, que tenham como objetivo despertar o interesse do aluno por essa ciência, bem como torná-la mais significativa para a vivência do estudante.

Pensando dessa forma e tentando estimular os alunos a praticarem os conceitos relacionados à classificação de cadeias carbônicas estudados nas aulas de química orgânica, propôs-se uma atividade de entretenimento, diversão e aprendizado aos alunos das terceiras séries do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM) Bartouvino Costa, situada no centro do município de Linhares-ES, que consistia na construção de cadeias carbônicas comestíveis com o objetivo que de forma lúdica, os alunos exercitassem a classificação das cadeias carbônicas estudadas na disciplina de química orgânica.

METODOLOGIA

Ao término da exposição do conteúdo sobre a classificação de cadeias carbônicas foi proposto aos alunos uma atividade, a ser realizada em grupo de até cinco alunos na qual eles teriam que construir cadeias carbônicas usando alimentos como representantes dos elementos químicos organógenos (C, H, O, N, etc.). Cada grupo teve que confeccionar as cadeias carbônicas obedecendo às orientações passadas previamente por um roteiro cujas fichas sorteadas continham as seguintes instruções:

- Ficha 1: Monte uma cadeia carbônica com no mínimo 6 carbonos, alifática, homogênea, normal e saturada.
- Ficha 2: Monte uma cadeia com no mínimo 4 carbonos, alicíclica, heterogênea, normal e insaturada.
- Ficha 3: Monte uma cadeia com no mínimo 6 carbonos, alifática, homogênea, ramificada e insaturada.
- Ficha 4: Monte uma cadeia com no mínimo 6 carbonos, acíclica, homogênea, ramificada, saturada com ao menos 1 ligação pi.
- Ficha 5: Monte uma cadeia com no mínimo 5 carbonos, acíclica, heterogênea, insaturada e ramificada.

ALGUNS RESULTADOS



Figura 1- Modelo de cadeia carbônica proposto pela ficha 1 Grupo A.

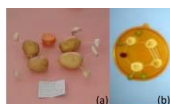


Figura 2- Modelo de cadeia carbônica proposto pela ficha 2 Grupo B(a) e Grupo C(b).



Figura 3- Modelo de cadeia carbônica proposto pela ficha 4 Grupo D



Figura 4- Modelo de cadeia carbônica proposto pela ficha 3 Grupo E

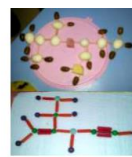


Figura 5 Modelo de cadeia carbônica proposto pela ficha 5 Grupo F(a) e G(b).

Pode-se observar que, a maioria dos grupos obedeceu ao que era pedido nas fichas diferenciando os elementos por seus representantes e por seu tamanho participando da atividade de forma coletiva, estruturando o conhecimento e alcançando o objetivo da aprendizagem significativa.

CONCLUSÃO

Com a realização desta atividade conclui-se que, materiais alternativos podem ser utilizados nas aulas de química como um recurso inovador a ser construído e explorado pelos alunos de forma positiva no processo de ensino- aprendizagem. Se forem utilizadas adequadamente e mediados pelos educadores, podem ainda ser um agente transformador que enriquece as aulas e as tornam divertidas, animadas e atrativas.

A aplicação das atividades lúdicas, como a descrita no texto, são importantes pelo fato de colocarem o aluno na posição de coautor da aula e não só reproduzir fórmulas e conceitos. Tais atividades revigoram o ensino e se inserem como uma das estratégias possíveis para a construção do conhecimento, atendendo as novas Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/1996), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN/1999), que promoveram muitas reflexões sobre as metodologias e os recursos a serem utilizados nas salas de aula.

Como mediadores do saber devemos perceber que as mudanças em prol de uma reestruturação educacional no âmbito da química estão acontecendo e necessitamos nos adequar as novas tendências educacionais para que a aquisição do conhecimento seja eficaz e prazerosa para os discentes.

REFERÊNCIAS

- 1.NETO, H. da S. M.; PINHEIRO, B. C. S.; ROQUE, N. F. Improvisações Teatrais no Ensino de Química: Interface entre Teatro e Ciência na Sala de Aula- **Química Nova na Escola**. v. 35, n. 2, p. 100-106, Maio 2013.
- 2 BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Decreto-Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Câmara dos Deputados**, Brasília, DF, 175º da Independência e 108º da República, 20 dez. 1996.
- _____. PCNs. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC; Secretaria da Educação Média e Tecnológica, 1999.

Experimentação investigativa no ensino de conceitos sobre determinação de oxigênio dissolvido (OD) aplicado para alunos do segundo ano do ensino médio

Kamylla D. Neves¹(IC); Rainan Jr. M. Pires²(IC); Grazielle A. dos Santos (PQ)³ Paulo V. T. de Souza (PQ)⁴

^{1,2,3}Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí;

⁴Instituto Federal Goiano – Campus Avançado Catalão

Palavras Chave: experimentação investigativa, ensino, oxigênio dissolvido

INTRODUÇÃO

A experimentação constitui um dos aspectos-chaves no processo de ensino de química, porém em muitos casos é vista pelos educadores de uma forma empirista, onde é enfatizado apenas o caráter de comprovação ou verificação da teoria, isso infelizmente induz à percepção deformada e empobrecida da atividade científica¹.

O professor possui papel fundamental para que a experimentação possa surtir efeito positivo, propondo situações problemáticas em que os alunos são desafiados a resolvê-las com respostas buscadas nos seus conhecimentos prévios e principalmente, no ato de suas ações². Com base nisso, o presente trabalho teve como objetivo a aplicação de uma aula experimental investigativa para alunos do segundo ano do curso técnico em administração integrado ao ensino médio do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, sobre o tema oxigênio dissolvido (OD).

METODOLOGIA

A primeira etapa iniciou-se com a aplicação de perguntas pré-experimento. Pergunta 1: Existe oxigênio na água? Como os peixes fazem para respirar? Será que eles quebram a molécula da água? Pergunta 2: Como vocês acham que o oxigênio vai parar na água? A segunda etapa consistiu na realização do experimento de determinação de OD através do Método de Winkler modificado pela Azida sódica³, em amostras de águas anteriormente coletadas pelos aplicadores da aula. Esse experimento foi realizado mediante um roteiro que continha uma problemática a ser respondida de acordo com os resultados da determinação. Na última etapa, os alunos foram levados à uma sala, onde, com o auxílio do projetor multimídia foram realizadas reflexões finais sobre o assunto e em seguida lhes foi entregue uma atividade com a pergunta 3, que os indagava sobre qual deveria ser o procedimento para aumentar a quantidade de OD em um criadouro de peixes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As respostas dos alunos foram tabuladas e organizadas de acordo a tabela abaixo:

Pergunta 1	Pergunta 2	Pergunta 3
19 disseram que os peixes respiram pelas brânquias e quebram a molécula H ₂ O para retirar o oxigênio	19 responderam que o OD é resultado da fotossíntese e aeração	8 responderam que o piscicultor deverá plantar árvores próximos ao tanque e também aerar a água.
1 disse que os peixes respiram pelas brânquias, que não quebra a molécula e explicou parcialmente de onde vem o Oxigênio	2 responderam somente aeração	4 responderam que é por meio da fotossíntese e aeração.
2 disseram que os peixes respiram pelas brânquias, quebram a molécula H ₂ O e a fotossíntese e aeração repõem o oxigênio.	1 respondeu somente fotossíntese.	9 responderam que o piscicultor deve movimentar a água
		1 não respondeu a pergunta.

Observou-se que os alunos no início das atividades pouco conheciam sobre o assunto, porém seus conceitos foram aprimorados no decorrer da aula. De acordo com as respostas obtidas na pergunta 3, nota-se que o conceito aeração ficou claro, porém o da fotossíntese não, pois grande parte dos alunos não associou que o OD vem da fotossíntese realizada por algas e plantas aquáticas e não por plantas próximas ao corpo d'água. Isso pode ser explicado, visto que durante a discussão sobre a origem do OD surgiu o assunto fotossíntese por parte de um aluno, com isso um dos aplicadores desenhou no quadro negro uma árvore esquematizando o processo e isso pode ter os atrapalhado na compreensão. Salvo essa questão, os resultados obtidos foram satisfatórios, pois os alunos interagiram entre si, construindo seus conceitos sem que os aplicadores lhe fornecessem as respostas.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a experimentação investigativa é um bom recurso a ser utilizado no ensino de química, porém cuidados na hora das explicações devem ser tomados para que elas não confundam os alunos.

REFERÊNCIAS

- ¹JESUS, E.M. et al. A experimentação problematizadora na perspectiva do aluno: um relato sobre o método. Ciência em tela. 2011; vol. 4; p. 1.
- ²OLIVEIRA, N.; SOARES, M.H.F.B. As atividades de experimentação investigativa em ciência na sala de aula de escolas de ensino médio e suas interações com o lúdico. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ), Brasília, 2010.
- ³CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Determinação de oxigênio dissolvido em águas – método de Winkler modificado pela azida sódica: método de ensaio. São Paulo, 1978.

O lado colorido da Ciência: Uma proposta de atividade para o ensino de Química/Artes

Mhadrena Rodrigues da Costa¹; Fabrício Alves Miranda¹; Jessica Fernanda Furtado¹; Regiane dos Reis Araújo Costa¹; Andreia Cassiano Teixeira²; Thiago Henrique Barnabé Corrêa³(PQ); Alexandre Rossi³(PQ)

¹Discente do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM);

²Professora da Escola Estadual Francisco Cândido Xavier; ³Professor do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

Palavras Chave: corantes, interdisciplinaridade, ensino de química, artes.

INTRODUÇÃO

No intuito de superar o tratamento fragmentado do ensino tradicional e contribuir para a construção de uma visão mais adequada à complexidade do conhecimento, documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) trazem a necessidade de se promover na Educação Básica a interdisciplinaridade como forma de articular os diferentes tipos de conhecimentos e de ciências¹.

Para tanto, defende-se que uma abordagem interdisciplinar “pode tornar mais significativa a aprendizagem dos conceitos científicos”², permitindo a integração dos conteúdos de diferentes áreas como é o caso das disciplinas de Química e Artes. Embora estas possuam especificidades e a Química seja vista como uma ciência dura, ambas são produtos da capacidade humana e exigem como pressupostos para o seu desenvolvimento a intuição, a abstração e a criatividade³. Assim, este trabalho vai ao encontro do exposto e tem como objetivo apresentar, como proposta de atividade interdisciplinar (Química/Artes), a produção de tintas pelos próprios alunos a partir de vegetais, e sua utilização em aulas de Artes. O presente projeto foi desenvolvido pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PIBID/Química/UFTM).

DESENVOLVIMENTO

Para a extração dos corantes naturais foram utilizados os seguintes vegetais: beterraba; café; açafrão; urucum; couve; repolho roxo; pimentão verde, vermelho e amarelo. Estes foram submetidos ao processo de maceração e filtração (Figura 1) utilizando como solventes: água destilada (polar); etanol (bipolar); e, propanona/acetona (polar). Para cada um dos extratos foi adicionado, respectivamente, soluções com pH (2; 4; 7; 9; e 12) em tubos de ensaios na proporção 1:1 (5 mL de extrato/5 mL de solução) (Figura 2). Depois de misturados aos diferentes solventes, foram selecionados aqueles que apresentaram coloração em potencial. É importante dizer que se utilizou, para o preparo das soluções,

materiais de fácil acesso como o suco de limão, laranja, água, bicarbonato de sódio e amônia. Os corantes selecionados foram mantidos, sob refrigeração, por uma semana, onde se observou o ‘desbotamento’ de algumas amostras, assim sendo descartadas. Os corantes restantes que apresentaram expressiva coloração estão ilustrados na Tabela 1. Para o preparo das tintas, adicionou-se o conteúdo dos tubos de ensaios a 10 mL de cola branca. Posteriormente, estas foram testadas na pintura do logo da UFTM (Figura 3).

	Potencial hidrogeniônico (pH)	Solvente (polaridade)
Café	7	Água destilada (polar)
Couve	7	Propanona/Acetona (polar)
Pimentão vermelho	7	Propanona/Acetona (polar)
Repolho roxo	4	Etanol (bipolar)
Repolho roxo	4	Propanona/Acetona (polar)
Urucum	12	Propanona/Acetona (polar)

Tabela 1: Corantes selecionados para a produção de tinta.



Figura 1: Processo de Filtração.



Figura 2: Extratos em diferentes pH.



Figura 3: Teste em papel.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade descrita neste trabalho demonstra a possibilidade do diálogo entre as disciplinas de Química e Artes, de modo que o aluno as percebam não mais como produções humanas isoladas. Como pode-se notar, a proposta traz elementos para a aula que podem ser explorados pelos professores de ambas as áreas, além de proporcionar ao aluno a participação ativa e efetiva no processo de ensino e aprendizagem, como na extração e no preparo das tintas, contemplando a experimentação.

REFERÊNCIAS

1. MOURA, A.M; SANTOS, W.L.P. **Percepção de professores do Ensino Médio sobre interdisciplinaridade em projetos de educação ambiental.** In: XIII Encontro Nacional de Ensino de Química, 13, 2006, Campinas-SP, 2006, 1 p. CD-ROM.
2. CORREIA, P.R.M; et al. **A Bioquímica como ferramenta interdisciplinar: vencendo o desafio da integração de conteúdos no Ensino Médio.** Química Nova na Escola, n. 19, p. 19-23, maio, 2004.
3. BARBOSA, A.M. (org.) **Arte/Educação contemporânea: consonâncias internacionais.** São Paulo, Ed. Cortez, 432 p., 2005.

O uso de diferentes metodologias e uma reflexão sobre a intervenção do educador na vida escolar e social do aluno.

André Filippe Oliveira de Paula¹ (ID); Cynthia Nathalia Pereira² (PQ).

^{1,2}Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Campus Barbacena

Palavras Chave: Aprendizado efetivo, ensino-aprendizagem, ensino de química, metodologias de ensino.

INTRODUÇÃO

Fica cada vez mais evidente a situação descontextualizada em que se encontra a educação¹, onde professores acomodam-se no ensino tradicional e os alunos acabam tendo de utilizar da memorização. Especificamente nas disciplinas de Química, nos deparamos com situações mais extremas, em que os alunos sequer conseguem dedicar-se, por existir certo medo do conteúdo. Tal ocorrência tem de ser combatida, considerando o futuro da Ciência e dos educadores que proporcionam a construção do conhecimento². O ensino e pensamento químicos amadurecem junto à contextualização e a resposta pode estar na escolha da metodologia a ser utilizada, afinal o conhecimento progride não tanto por sofisticação, formalização e abstração, mas, principalmente, pela capacidade de contextualizar e englobar³. Dessa maneira, esse trabalho abre espaço para reflexão sobre o método usado pelo professor e o quanto esta escolha pode fazer pelo futuro do aluno.

OBJETIVOS

Relatar experiências educacionais praticadas em conjunto com uma turma de ensino médio a fim de levantar reflexões sobre a relação da metodologia utilizada em sala e o resultado direto no âmbito social e escolar do aluno.

METODOLOGIA

Foram ministradas aulas práticas de Química Orgânica, utilizando-se da metodologia ABP (aprendizado baseado em projetos)⁴, a uma turma de segundo ano do ensino médio, de uma escola pública de Barbacena-MG. Nessa ocasião, os alunos pesquisaram sobre o conteúdo de Hidrocarbonetos e Álcoois realizaram aulas experimentais sobre as propriedades do conteúdo pesquisado. Após essas aulas foi realizado um questionário investigativo englobando o conteúdo e a metodologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se notória evolução quanto ao trabalho em equipe da turma e quanto ao interesse dos alunos. O conteúdo foi completamente estudado e apesar de poucos alunos manterem alguns conceitos errôneos, o resultado do questionário foi excelente. Algumas dificuldades aparentes, como nomenclatura das séries homólogas e algumas propriedades das substâncias estudadas foram assimiladas e a turma aprovou massivamente a metodologia.

CONCLUSÕES

É importante salientar que o educador precisa dedicar-se a uma formação continuada³, tentar absorver os conteúdos elaborados na prática formadora² para compreender e se adaptar, a fim de usar o método certo para a construção do conhecimento junto aos alunos, afinal perde sua validade o ensino em que o aluno não é capaz de reproduzir o conteúdo, por não ser assimilável².

Ao se despertar o interesse pela educação no aluno, o professor abre portas para seu futuro, podendo proporcionar escolhas que este não teria na pressão de um ensino tradicional. Tanto a metodologia utilizada, quanto alguma outra que atenda este objetivo, certamente engrandecerá os envolvidos, mas tal ideal precisa de educadores conscientes de sua prática e da imperfeição da mesma, a fim de proporcionar educação de qualidade, útil e contextualizada aos alunos, para evitar que tantos alunos passem pelas instituições escolares sem conseguir uma boa base de aprendizagem⁶.

REFERÊNCIAS

1. MORIN, E. **A Cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 19ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011, 128 p.
2. FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
3. MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química professores / pesquisadores**. Capítulo II, 3ª ed. Ijuí: Unijuí, 2006, 424 p.
4. OLIVEIRA, M. D. R. **Aprendizagem Baseada em Problemas/Projetos em Ambiente *on-line* na Perspectiva de Educadores e Educandos da Ciência dos Alimentos**. Diss. Universidade Federal de Viçosa, 2013.
5. BRAATHEN, Per C. **Química Geral**. 3ª ed. Viçosa: Per Christian Braathen. 2011.
6. HADDAD, S.; PIERRO, M. C. D. Escolarização de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**. N. 14. P. 108-130, 2000.

AGRADECIMENTOS

Ao professor coordenador do PIBID: Arlindo Teixeira. A professora Dra. Regina Lucia Pelachim Lianda. A professora Dra. Leandra de Oliveira C.S. Aos alunos da escola pública que participaram das atividades.

APOIO

PIBID, Capes, CNPq, Prodocência, IF Sudeste MG – Barbacena.

O uso de experimentos como recurso metodológico na construção do conhecimento sobre funções orgânicas

Samantha C. Rodrigues¹; Ana Caroliny M. Fonseca¹; Fabíola F. Lage¹; Bruno A. P. Monteiro¹;
Josefina A. de Souza¹

¹Universidade Federal de Lavras

Palavras Chave: funções orgânicas, atividade experimental, questionário.

INTRODUÇÃO

Os pesquisadores estão sempre buscando métodos alternativos para o auxílio na construção do conhecimento científico, principalmente no âmbito do ensino de Química, que se caracteriza como uma disciplina abstrata e de difícil compreensão. Assim sendo, a experimentação proporciona um momento de aprendizagem inicial que vai muito além da compreensão do que ocorre naquele momento, é também uma maneira eficiente de melhorar o entendimento dos conceitos de Química, facilitando a aprendizagem¹. Diante da importância das atividades experimentais na construção do conhecimento, foi realizado um trabalho sobre o estudo das principais funções orgânicas por meio das estruturas dos hormônios e feromônios, utilizando uma atividade experimental de produção de perfumes. Essa atividade estava inserida em uma Unidade Didática (UD) intitulada como “Química do Amor - Estabelecendo relações entre o amor e a Química Orgânica”. O estudo foi desenvolvido pelos alunos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID/ Química), com o objetivo de observar os conhecimentos prévios dos alunos, se eles foram capazes de compreender os conceitos e desenvolver o raciocínio e a análise dos fatos. Estas análises foram realizadas por meio de um questionário proposto durante a atividade experimental.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

No decorrer da atividade experimental os alunos permaneceram atentos e anotaram as observações feitas participando ativamente da aula. Ao tentarem resolver cada questão proposta ocorriam discussões nos grupos sobre os questionamentos e após um consenso, as respostas eram registradas no questionário. Estas foram utilizadas para analisar o conhecimento adquirido pelos alunos, bem como se relacionaram o cotidiano com conceitos químicos, se desenvolveram a capacidade de interpretação de texto e se souberam reconhecer as funções orgânicas.

A partir de cada resposta, foi possível observar que os estudantes conseguiram elaborar declarações coerentes com os fatos, demonstrando uma boa relação entre seus conhecimentos prévios e o conceito abordado através do experimento. Os mesmos

inseriram suas ideias de acordo com as observações realizadas durante a atividade e aplicaram seus conhecimentos de forma problematizada, utilizando conceitos aprendidos e a leitura do texto. Porém, acreditamos que grande parte dos estudantes confundiram as funções orgânicas nas estruturas indicadas no questionário. Isto se deve a algumas semelhanças entre elas ou talvez, por terem sido trabalhadas poucas vezes quando comparado à abordagem de outras funções químicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da atividade experimental observamos que esta despertou o interesse, a curiosidade, o trabalho em equipe e a motivação dos alunos a responderem o questionário. Sendo assim, essa foi uma ferramenta importante para a construção do conhecimento destes, pois apesar de apresentarem algumas dificuldades na interpretação de texto ou na elaboração das respostas, os mesmos conseguiram relacionar os seus conhecimentos prévios com os conhecimentos abordados durante as atividades da UD – Química do Amor. Além disso, este relato pode contribuir de maneira significativa para nossa formação docente uma vez que o uso de atividades experimentais motiva os alunos e os auxilia na construção do conhecimento.

AGRADECIMENTOS E APOIOS

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência - PIBID/CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, E. C. S; SILVA, M. F. C, LIMA, J. P, SILVA, M.L, BRAGA, C.F; BRASILINO, M.G.A. Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI), Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho, 2012.

O uso de HQs no ensino de ciências
Priscila Paschoalino¹ (PO), Adilson de Freitas Junior¹ (GQ), Camila Batista Pinto¹ (GQ)

¹Universidade do Estado de Minas Gerais

Ensino fundamental, Horácio, Meio Ambiente.

INTRODUÇÃO

A questão ambiental tem recebido atenção especial enquanto conteúdo programático nas escolas, onde é abordada pelos professores desde o início do ensino fundamental, até o final do ensino médio. Seguindo orientações do Ministério da Educação, a Educação Ambiental (E.A.) tornou-se tema de discussão nas salas de aulas e vem sendo desenvolvida por professores e educadores como Tema Transversal (BRASIL, 1997)¹. Dentre as áreas do conhecimento, as Ciências Naturais destacam-se na busca de soluções para a questão ambiental e, por consequência, confere atenção especial à E. A., que é trabalhada nas escolas com o objetivo de capacitar dos alunos para identificar problemas a partir de observações, levantar hipóteses e testá-las (Brasil, 1997)². Para escapar do método tradicional, que já não se mostra mais atrativo e eficiente, vêm sendo desenvolvidas novas metodologias de ensino voltadas para estes temas (Brasil, 1998)³. Uma vez que a questão ambiental vem sendo considerada como cada vez mais urgente e importante para a sociedade (BRASIL, 1997)², buscou-se desenvolver um projeto de extensão que se configura como uma metodologia atrativa para o processo de ensino-aprendizagem. Neste contexto, o uso de histórias em quadrinhos como metodologia vinculada ao ensino de Ciências e Meio Ambiente, no ensino fundamental, tornou-se tema do Projeto de Extensão - "HQs e Ciências: metodologias alternativas no ensino fundamental".

METODOLOGIA

Para primeira fase foi selecionada uma história em quadrinhos da turma da Mônica, cujo tema era pertinente ao objetivo do trabalho, e sua linguagem apropriada para faixa etária do alunos visados. A HQ foi selecionada no site da **turma da Mônica**⁴, dentre as tirinhas do personagem Horácio, criado por Mauricio de Souza. O tema abordado foi a poluição de efluentes e oceanos. Em seguida formulou-se o plano de aula para a apresentação das histórias em quadrinhos para os alunos do ensino fundamental e um pequeno questionário avaliativo, com questões discursivas para que os alunos respondessem ao final da apresentação. As escolas possibilitaram a realização do trabalho, em que se atingiu um público de 90 alunos, do 4^o e 5^o anos do ensino fundamental e 3 escolas do ensino público de Ubá-MG.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o auxílio da HQ, novas questões surgiram repentinamente aos alunos, devido às ilustrações e à discussão gerada a partir das imagens. Como é possível perceber através dos resultados das escolas, mais de 70% dos alunos, em todos os casos, acertaram completamente ou em parte as questões. O menor índice de acertos se deu na questão “2” (grafico 1) (figura 1). Talvez a não compreensão da questão justifique tal desempenho, bem como a dificuldade em diferenciar os espaços que foram apresentados (rios, mares e oceanos).

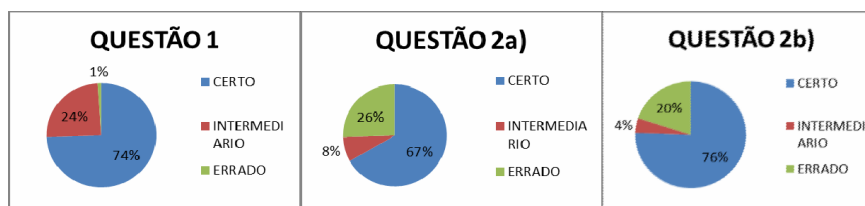


Gráfico 1. Porcentagem total de acerto das questões realizadas

Avaliação:
Nome da Escola:

1) Como podemos ajudar a evitar poluir rios, mares e oceanos?
Resp:

2) Quais os maiores poluidores em cada um dos seguintes meios?
a) Rios
Resp:
b) Mares e Oceanos
Resp:

Figura 1. Atividade avaliativa dada aos alunos.

CONCLUSÃO

As análises realizadas concluíram que o uso de HQs obteve boa eficácia dada a taxa de acertos de todas as escolas analisadas. Porém é possível notar que em todas as escolas houve a dificuldade de interpretação da questão número “2” que acarretou em um número considerável de erros. Conclui-se que seria necessária uma avaliação mais clara, e com perguntas mais simples de se entender aos alunos e uma maior interação de todos os presentes para total aproveitamento da metodologia, que possui grande capacidade de atrair a atenção dos alunos.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. **PARÂMETROS CURRILARES NACIONAIS APRESENTAÇÃO DOS TEMAS TRANSVERSAIS**. Brasília, 1997.
2. BRASIL. **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS MEIO AMBIENTE E SAUDE**. Brasília, 1997.
3. BRASIL. Secretaria de educação fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
4. MAURICIO DE SOUZA. **Horácio**. Disponível em:<<http://turmadamonica.uol.com.br/>>. 12/04/2013.

O uso do experimento no ensino de Química: verificação da teoria vs construção do conhecimento por meio da investigação.

Everaldo Almeida do Carmo (PG)¹; Priscilany Cavalcante dos Santos (PG)²; Adriano Caldeira Fernandes(PQ)³

^{1,2,3} *Universidade Federal do Pará*

Palavras Chave: Experimentação, relatos, compreensões.

INTRODUÇÃO

Professores de Química em formação continuada possuem concepções a cerca da experimentação no ensino que resultam das suas vivências desde a formação inicial, por exemplo, o uso de roteiros e respostas prontas nas disciplinas experimentais é um fator preponderante para se conceber o experimento como algo meramente demonstrativo e não em uma perspectiva investigativa onde teríamos a contextualização e o estímulo de questionamentos¹. O objetivo deste trabalho foi analisar o quanto os estudantes de pós-graduação compreendem o uso da experimentação de caráter investigativo no ensino de Química, respondendo a seguinte questão: qual a principal função da experimentação no ensino?

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com estudantes de pós-graduação que participavam de uma disciplina chamada Educação Química: Discussão de temas essenciais à formação docente. E durante o curso da disciplina surgiram inúmeras discussões de temas contidos na ementa da mesma. Em meio a tais discussões um estudante de pós-graduação fez a seguinte afirmação: “A Química é experimental!”. Esta afirmação nos fez refletir sobre a pergunta norteadora deste trabalho. As coletas de dados ocorreram mediante o uso de aparelhos de gravação de áudio e para a análise utilizou-se algumas transcrições dos relatos dos estudantes. Atribuiu-se a sigla APG1 e APG2, para representar os relatos de dois dos alunos de Pós- graduação que faziam parte da turma.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos relatos apresentados na tabela 1, observam-se algumas compreensões sobre a experimentação, os quais o experimento está contido dentro de uma matriz teórica, pois a compreensão teórica dá propósito e forma aos experimentos², sendo que no experimento a teoria pode ter sido apresentada ao aluno em aulas anteriores (Relatos APG1) ou levado pelo professor durante a prática. (Relatos APG2).

Relatos	A experimentação como:
APG 1:– Passou atomística, o modelo de Bohr, vou fazer a identificação da chama, mas na semana seguinte não pode chegar e passar uma identificação de ácidos e bases, vai mudar de cor e os alunos vão perguntar por que? O quê que é isso? O que aconteceu? Não tem como. Então tem que esperar o conteúdo programático pra ser ministrado em sala de aula pra depois partir pra uma experimentação que aí sim eles já vão ter um embasamento	Verificação da teoria
APG 2:– Tem como desenvolver o conteúdo com o experimento [...]tipo um ovo, acende uma vela dentro de uma garrafa, coloca o ovo lá na boca e vai entrar...isso vai chamar a atenção do aluno, ele vai se perguntar por que? Ai a gente perguntar pra ele por que? Então ele vai construindo e do que ele fala e do que ele vai fazendo a gente vai mediando pra chegar ao que é.	Construtora do conhecimento por meio da investigação.
APG 2:– [...]vai passar um vídeo? Vai passar um vídeo, mas por que você vai passar o vídeo? Vai fazer um experimento? Faça o experimento, mas com que objetivo? Pra quê? Então isso tudo parte	Planejamento como princípio da atividade experimental.

Tabela 1: Relatos sobre o uso da experimentação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cerca da experimentação entendemos ser de grande importância a mediação pelo professor para gerar questionamentos a partir da observação do estudante. Assim, o mesmo construirá suas hipóteses e relacionará suas observações com a teoria que rege o experimento. Faz-se necessário incluir, na formação inicial e continuada de professores de Química, estudos sobre a experimentação para se construir teorias pessoais mais fundamentadas, proporcionando aprendizagens que contribua na formação do estudante como um cidadão crítico³.

REFERÊNCIAS

1. GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa.** Química Nova na Escola, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/08-RSA-4107.pdf. Acesso em: 10/08/2015.
2. HODSON, D.; **Experimentos na ciência e no ensino de ciências.** Educational Philosophy and Theory, 20, 53 - 66, 1988. Disponível em: <http://www.iq.usp.br/palporto/TextoHodsonExperimentacao.pdf>. Acesso em: 07/06/2015.
3. GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P.; **Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências.** Ciência & Educação, v.7, n.2, p.249-263, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/08.pdf>. Acesso em: 08/06/2015.

PIBID-QUÍMICA SHOW: uma proposta de extensão universitária

Luciana Resende Marcelo¹ (PQ); Cristiana Resende Marcelo¹ (PQ)

¹Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ubá

Palavras Chave: ensino de química, experimentação, PIBID-Química.

INTRODUÇÃO

A disciplina de química é vista pelos estudantes como um “bicho de sete cabeças” devido à sua complexidade e à sua relação com outras áreas de conhecimento, como a física e a matemática¹. Apesar dos esforços por parte dos pesquisadores e dos órgãos de ensino para uma organização curricular que promova um melhor aprendizado dos estudantes, no Brasil, a abordagem da Química continua praticamente a mesma². Embora às vezes “maquiada” com uma aparência de modernidade, a essência permanece a mesma, priorizando-se a memorização de fórmulas e regras, o que não é nada estimulante para o aluno. Uma forma de tornar o ensino de química mais motivador e atraente é a utilização de experimentos. A experimentação é uma ferramenta pedagógica que, além de atrair a atenção dos alunos, é capaz de promover a problematização e a construção de conceitos químicos a partir das situações observadas pela prática experimental³. No entanto, a falta de infraestrutura da escola e o tempo reduzido de aulas de química, são fatores que dificultam a realização de aulas práticas na escola¹. Neste contexto, o objetivo do trabalho é relatar as experiências que a equipe do PIBID vivenciou com a atividade PIBID-Química Show.

METODOLOGIA

Este trabalho consiste em um relato de experiência vivenciado pela equipe do PIBID-Química no evento PIBID-Química Show. Este evento ocorreu no dia 18 de junho na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Unidade Ubá e contou com a presença de 155 alunos das duas escolas estaduais (E. E. Raul Soares e E. E. Levindo Coelho) inseridas no subprojeto de Química do PIBID. Os alunos foram divididos em 4 grupos. Cada grupo visitou as três salas temáticas e os laboratórios da UEMG. As salas temáticas foram: a química do ar, a química da água e a química do solo, onde os alunos bolsistas realizaram experimentos que ilustravam fenômenos físicos e químicos que ocorrem nos compartimentos ambientais e a poluição ambiental. Em cada sala foram realizados três experimentos: Química do ar - Como encher os balões sem o ar dos pulmões; Inversão

Térmica; Simulando a chuva ácida, Química da água - Descontaminação da água por eletrofloculação, Filtração da água a partir de um filtro de areia, carvão e cascalho; Água mole e água dura, Química do solo - Por que os solos têm cores diferentes?; Acidez dos solos; Correção do pH do solo a partir da prática de calagem.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O PIBID-Química Show é um evento que faz parte das ações previstas pelo subprojeto de Química do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) da UEMG-Ubá. Neste evento os alunos da educação básica visitam a Universidade e os bolsistas do PIBID realizam diversos experimentos de química. O PIBID-Química Show é temático e neste ano o tema foi *A Química e o Meio Ambiente*. A partir das observações realizadas durante o evento e dos relatos dos indivíduos envolvidos (alunos, professores da educação básica, bolsistas, professores da UEMG) verificamos os seguintes impactos gerados a partir desta ação: estimulação dos alunos da educação básica para o ensino de química; capacitação dos bolsistas para a docência; integração entre a universidade e a educação básica; contribuição com a missão extensionista da Universidade.

CONCLUSÃO

Constatamos que o evento PIBID-Química Show é uma forma de levar até os alunos da educação básica a prática experimental, mostrando, a partir da experimentação, que o ensino de química pode ser atrativo e divertido. Além disso, o evento promove uma maior divulgação do PIBID, aumentando o interesse dos alunos (da educação básica e da universidade) em participarem do projeto.

REFERÊNCIAS

- ¹SANTOS, A. O. et al. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **SCIENTIA PLENA**, vol. 9, n.7, 2013.
- ²MOEHLECKE, SABRINA. O ensino médio e as novas diretrizes curriculares nacionais: O ensino médio e as novas diretrizes curriculares nacionais: entre recorrências e novas inquietações. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17 n. 49 jan.-abr. 2012
- ³GUIMARÃES, C.C.Experimentação no ensino de química: Caminhos e descaminhos rumo a aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**; vol. 31, 2009.

Poluição e tratamento da água, uma atividade investigativa

Barbara Lina de Medeiros Foleis (IC); Laice Silva de Souza (IC); Sara Aparecida Lopes (IC); Pedro Miranda Junior (PQ)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP

Palavras Chave: Experimentação investigação, tratamento de água, ensino de química.

INTRODUÇÃO

Para motivar e despertar o interesse dos estudantes pela química, buscamos a partir de uma problemática ambiental, “poluição da água”, vivenciada pelos moradores da nossa cidade, promover situações de investigação, em que o aluno procura a solução de um problema utilizando-se de conhecimentos químicos e da pesquisa.

Hodson diz que qualquer método didático que faça com que o aprendiz seja ativo, mais do que passivo, está de acordo com a ideia de que os alunos aprendem melhor pela experiência direta.^[1] Escolhemos portanto a experimentação investigativa na elaboração e desenvolvimento dos experimentos presentes neste trabalho, pressupondo que os alunos discutam a situação-problema apresentada, chegando a diferentes hipóteses que devem ser questionadas e discutidas com os colegas.

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto PIBID. Para realização das atividades, foi utilizada como estratégia de ensino a experimentação investigativa, que constitui um recurso pedagógico importante para construção de conceitos científicos. Giordan afirma que a experimentação desperta um forte interesse entre os alunos, levando-os a obter uma melhor compreensão dos temas trabalhados.^[2]

Geralmente as atividades de laboratório são orientadas por roteiros predeterminados do tipo “receita”, sendo que para a realização dos experimentos os alunos devem seguir exatamente o que fazer, e como fazer, passo a passo, conforme o roteiro determinado pelo docente ou pelo texto.^[3] Já as atividades investigativas são realizadas por meio de etapas que têm por objetivo o desenvolvimento de habilidades cognitivas, a realização de procedimentos, a capacidade de argumentação e de formular questionamentos.^[4]

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado com uma turma de 30 alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública da região leste de São Paulo. Inicialmente solicitamos aos alunos que escrevessem algumas palavras relacionadas ao tema “Tratamento de água”, respondendo ainda a três perguntas: O que é tratamento de água? Quais os tipos de tratamentos? Por que tratar a água? Em seguida um vídeo de aproximadamente 15 minutos

sobre tratamento de água foi apresentado.

Em outro momento, houve um debate sobre tratamento de água e seus principais poluentes. Logo após, os alunos receberam uma situação-problema envolvendo uma represa que continha uma grande quantidade de sedimentos em sua água, e os alunos organizados em grupos deveriam pesquisar uma forma possível para o tratamento desta água. Foi estabelecido um prazo de quinze dias para apresentação das propostas, incluindo listagem de materiais e procedimentos. Durante esse período os alunos puderam esclarecer dúvidas com os professores. Após a entrega das propostas, no laboratório da escola, os grupos testaram a eficácia de seus respectivos procedimentos na purificação de água barrenta, previamente preparada. Finalmente, apresentamos as etapas de uma Estação de Tratamento de Água, e realizamos um debate final sobre o tema poluição da água.

RESULTADOS

Para solucionar o problema ambiental proposto, os grupos de alunos indicaram a construção de filtros, recebendo para isto os materiais por eles relacionados. No questionário inicial percebe-se que muitos alunos desconhecem pontos importantes sobre tratamento de água. No debate final, foi possível verificar que boa parte dos alunos soube argumentar durante a discussão e sobre a importância do tema tratado. A potabilidade da água obtida no filtro por eles construídos foi um ponto de destaque no debate, questão esta levantada pela turma durante o experimento. Os alunos se mostraram mais interessados à medida que eram desafiados e perceberam as atividades investigativas como uma forma de se integrar às aulas, participando com questionamentos e expondo suas opiniões de forma segura.

REFERÊNCIAS

1. HODSON, D. **Experimentos na Ciência e no ensino de Ciências**. Educational Philosophy and Theory. Tradução de Paulo A. Porto, 20, p. 53-66, 1988. Disponível em: <http://www.iq.usp.br/palporto/TextoHodsonExperimentacao.pdf>. Acesso em: 04/07/2015.
2. GIORDAN, M. **O papel da experimentação no Ensino de Ciências**. Quím. Nova na Escola. Experimentação e Ensino de Ciências. n. 10, 1999. Disponível em: < <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf> > Acesso em: 04/07/2015.
3. FERREIRA, L. H.; HARTWING, D. R.; OLIVEIRA, R. C. de. **Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada**. Quím. Nova na Escola. Vol. 32, n. 2, 2010. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_2/08-PE-5207.pdf Acesso em: 04/07/2015.
4. ZÔMPERO, A. F.; LABURU, C. E. **Atividade Investigativa no Ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens**. Ver. Ensaio. Belo Horizonte, v.13, n.03. p 67-80, set/dez 2011.

Produção colaborativa de conhecimento científico: Roda de conversa sobre a produção de sabão artesanal na comunidade Jardim Botânico - Cariacica-ES

Maria da Penha Dias Kapitzky Dias, Zilda Telles da Silva Amparo

Instituto Federal do Espírito Santo

Palavras-chave: *sabão artesanal, roda de conversa, conhecimento científico.*

INTRODUÇÃO

Este trabalho relata uma experiência da disciplina Ciência Tecnologia sociedade e Ambiente, do curso de mestrado do IFES. Para o desenvolvimento da experiência recorreremos a Associação de moradores da comunidade de Jardim Botânico, no município de Cariacica-ES, que desenvolve o projeto economia solidária.

Para tanto, utilizou-se da Roda de Conversa com o Grupo de mulheres denominadas Cidadãs em Luta. O grupo produz materiais de limpeza que se constitui renda extra para algumas famílias envolvidas no projeto comunidade solidária.

Nesse sentido, Halbwachs 1950, afirma que a memória coletiva consiste na afirmação de que a memória individual existe sempre a partir de uma memória coletiva, posto que todas as lembranças são constituídas no interior de um grupo. Diante do exposto, eis a problemática: Como seria a coleta do óleo, para fins de transformação para produto final, que seria o sabão? E como esse conhecimento integra o movimento CTSA?

MEMÓRIAS E EXPERIMENTAÇÃO

Nos milhares de anos antes de Cristo, quando surgiu o sabão, foi produzido entre cinzas de madeira e solda cáustica. A história continua e encontramos uma variedade de receitas e iniciativas caseiras de produção de sabão.

A produção de sabão e de sabonete é baseada na uma reação química de saponificação entre um ácido graxo e um material alcalino. No nosso trabalho, procuramos usar o slogan CTSA, seguindo as propostas de Vilches, Perez e Praia (2011) que apontam para um ressignificado do movimento CTS em CTSA, ressaltando a emergência das questões ambientais nos últimos tempos. Reis e Galvão (2008) sugere que sejam utilizados temas sociocientíficos para discutir conteúdos de ciências articulados as questões morais, éticas, valor, sobretudo, criar

situações nas quais as pessoas sejam obrigadas a se posicionarem, provocando uma um processo de reflexão sobre seus conceitos, valores, mitos e pensamentos. No nosso caso,

orientados o tema sociocientífico -“produção de sabão”, investigando experiências cotidianas e visitas em espaços não formais (SADLER, 2011).

CONSIDERAÇÕES

A experiência da produção do sabão artesanal trouxe questões que possibilita desenvolver o movimento CTS/CTSA nos aspectos: científicos, tecnológicos, sócio ambientais, sócio culturais e sócio econômicos.

E, considerando a prática pedagógica, a experimentação potencializa elevar a qualidade do ensino de Química e, desenvolver capacidade de argumentação, observação, e a linguagem escrita e falada dos alunos, aproximando assim, dos objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Também, o enfoque CTS inserido nos currículos é um impulsionador inicial para estimular o aluno a refletir sobre inúmeras possibilidades de leitura acerca da tríade: ciência, tecnologia e sociedade, com a expectativa de que ele possa vir a assumir postura questionadora e crítica num futuro próximo. (PINHEIRO,2007, p.155).

Concluimos que o enfoque CTSA é um impulsionador para estimular inúmeras possibilidades de leitura acerca da tríade: ciência, tecnologia e sociedade, com a expectativa de que possamos a assumir postura questionadora e crítica perante as incertezas do crescimento desenfreado da ciência e tecnologia.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio.** Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
2. FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia – saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.
3. HALBWACHS, Maurice. **La mémoire collective.** Paris: Presses Universitaires de France, 1950.
4. PINHEIRO, N. A. M.; Silveira, R. M. C. F.; Bazzo, W. A. (2007): **Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para contexto do ensino médio.** Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n1/v13n1a05.pdf>>. Acesso em 08/05/2015.
5. REIS, Pedro Guilherme Rochas dos; GALVÃO, Cecília. **Os professores de Ciências Naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos.** Revista de Enseñanza de las Ciências. v. 7, n. 3. 2008.
6. SADLER, Troy D. (Editor). **Socio-scientific Issues in the Classroom. Teaching, Learning, and Research.** Florida – USA: Springer. 2011. p. 375.
7. ILCHESES, Amparo, GIL-PÉREZ, Daniel; PRAIA, João. **De CTS a CTSA: educação por um futuro sustentável.** In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos, AULER, Décio. (Orgs.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 161-184. 2011.

A Química do dia a dia: A acidez do Refrigerante

Daniel Ferreira Vidal¹, Geise Mara de Souza Damasceno Bianchetti¹

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Campus Barbacena;

Palavras Chave: refrigerante, acidez, pH.

INTRODUÇÃO

Refrigerante é uma bebida gaseificada, não alcoólica e não fermentada, que possui alto potencial refrescante e, por este motivo é bastante consumido, principalmente em períodos de calor. É composto na maioria por água, açúcares, extratos de frutas (naturais ou artificiais), acidulantes e gás carbônico (CO₂), sendo este último, o responsável por realçar o paladar, a aparência e, principalmente, a sensação de frescor do produto¹.

Uma das principais características do refrigerante é de ser ácido, com pH em torno de 2, o que garante o sabor marcante do produto. Porém, devido a este elevado potencial ácido, o refrigerante torna-se um vilão para a saúde humana, pois, além dos altos índices de açúcares presentes, seu consumo em excesso pode fazer com que o pH no sangue, em torno de 7,4, sofra uma queda considerável, proporcionando a proliferação de vírus, bactérias, dentre outros microrganismos. Além disso, conforme a descoberta que rendeu um prêmio Nobel ao Dr. Otto Warburg da Alemanha, um pH baixo, faz com que a concentração de oxigênio nos tecidos seja menor que o recomendável, o que favorece o desenvolvimento do câncer².

Partindo desta temática, este trabalho foi desenvolvido por licenciandos em Química, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID), com objetivo de fomentar a curiosidade e, conseqüentemente, motivar os alunos a participarem das aulas e aprenderem alguns conteúdos de química, tais como concentração, solubilidade de gases e, principalmente, acidez e basicidade de soluções.

DESENVOLVIMENTO

Este trabalho foi realizado com alunos do 1º ano do ensino médio, os quais apresentarão, no segundo semestre de 2015, os resultados obtidos em uma feira de ciências do município de Barbacena.

Primeiramente, explanou-se, de maneira teórica alguns conceitos fundamentais, incluindo o de acidez, visando fornecer alguns elementos necessários à compreensão do experimento. Após a introdução teórica, realizaram-se medições de pH de alguns sabores de refrigerantes, em sua forma pura, após diluição de 100% em volume e por fim após uma

diluição de 300% em volume. Para as medições, foram usados dois métodos: um com o auxílio de um peagâmetro digital, devidamente calibrado e o outro com fita medidora universal de pH.

Após as medições, algumas considerações foram abordadas sobre o teor ácido das soluções analisadas além de comparação dos métodos analíticos.

CONCLUSÃO

A partir das medições de pH dos diversos sabores de refrigerantes, em sua forma pura e diluída, foi possível contextualizar os conceitos químicos mencionados, promover a interdisciplinaridade com a biologia, informando aos alunos que a ingestão demasiada deste produto pode diminuir o pH do sangue, favorecendo o desenvolvimento de microrganismos nocivos a saúde, que se proliferam em meio ácido. Os alunos apresentaram bom rendimento, comprovado pela excelente explanação feita por eles aos seus colegas na escola, após o trabalho concluído. Além disso, os bolsistas do PIBID perceberam que, trabalhar conceitos a partir de temáticas cotidianas é bastante eficaz no ensino da química, tornando a matéria, que é considerada por muitos alunos como inútil e abstrata, interessante e necessária à vida cotidiana.

REFERÊNCIAS

- ¹LIMA,S.C.A.;AFONSO. **A química do refrigerante**. Química nova na escola, 2009, v.31, nº3, p. 210- 215.
- ²ZEN,R.**Iperacidez.Corporal-a causa de muitas doenças**. Psicologia Energética. Disponível em: <<http://www.eftbrasil.net.br/naturopatia/hiperacidez-corporal-causa-muitas-doencas/>>

Química e Meio Ambiente - um relato de experiência no Curso de Licenciatura em Química do IFRJ – campus Duque de Caxias

Karen S. M. Correa¹; Filipe A. P. Félix¹; Ivaneia B. Beltrão¹; Kelly L. Figueira¹; Luiz G. M. Paiva¹; Vanessa de S. Nogueira¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Campus Duque de Caxias

Palavras Chave: química, meio ambiente, QSAII

INTRODUÇÃO

Ter noções básicas de Química instrumentaliza os indivíduos a exigir os benefícios da aplicação do conhecimento químico para toda sociedade. Sem conhecimentos químicos, ainda que mínimo, dificilmente um indivíduo conseguirá posicionar-se na sociedade, principalmente em relação aos diversos problemas relacionados à vida moderna¹. Aprender sobre os diferentes materiais e os impactos ambientais causados pela utilização inadequada de alguns produtos incentivam atitudes e práticas que promovem a conscientização ambiental. Sendo assim, torna-se imprescindível que os professores de Química sejam capazes de realizar intervenções pedagógicas contextualizadas relacionadas ao Meio Ambiente (MA). A partir dessa necessidade, relata-se nesse trabalho um relato de experiência que ocorreu com os alunos da disciplina intitulada Química em Sala de Aula II (QSAII). Essa unidade curricular é oferecida no do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) – Campus Duque de Caxias. Dentre os objetivos dessa disciplina, consta o planejamento de atividades didáticas que possam ser aplicadas no Ensino de Química. Pensou-se em uma proposta na qual os alunos de QSAII deveriam elaborar e aplicar uma abordagem sobre MA e Química. Objetivou-se oportunizar aos futuros professores a experiência de pesquisar, elaborar, desenvolver, aplicar e avaliar uma intervenção pedagógica temática. Acredita-se que práticas pedagógicas similares a essa estimulam a criatividade, habilidades e competências dos alunos do curso de formação inicial de professores.

METODOLOGIA

A proposta foi discutida e elaborada ao longo de quatro aulas de QSAII que antecederam as duas apresentações. Inicialmente, foi discutido em sala de aula o papel da educação científica e tecnológica frente às mudanças ambientais em virtude do comportamento da população. Em seguida, cada aluno pesquisou em periódicos algumas propostas sobre MA x Química. Após uma série de ideias, os alunos escolheram o tema “Derramamento de óleo no mar - causas, consequências e possíveis soluções”. A primeira intervenção aconteceu no corredor da escola e os alunos de QSAII apresentaram a proposta inicialmente através de ilustrações sobre acidentes ambientais. Além disso, procurou-se abordar os conceitos

através de experimentos dentro da perspectiva problematizadora. De acordo com Paulo Freire², esse tipo de pedagogia aguça o diálogo, levantamento de hipóteses e a curiosidade dos alunos. Já a segunda intervenção, foi pensada como uma forma de conscientizar e amenizar despejo de óleo de cozinha na pia e assim, diminuir os impactos ambientais relacionados a essa atitude.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As participações foram voluntárias e as mediações eram iniciadas com observações das figuras expostas (derramamento de óleo no mar, notícias de jornais sobre vazamentos de petróleo, entre outras) e a partir delas os participantes deveriam tentar elaborar uma explicação que justificasse os impactos desses acidentes no MA. Após essa etapa iniciou-se a apresentação de dois experimentos sobre camada de líquidos (utilizou-se água e óleo de cozinha, e um outro similar com uma quantidade maior de líquidos: alimento a base de glicose, água, óleo, álcool e corantes alimentícios) que abarcou os conceitos de densidade, solubilidade, polaridade e interações intermoleculares (Figura 1). Nessa etapa, observou-se que a maioria dos participantes foram os alunos do Curso Técnico em Química e que apesar de estudarem várias disciplinas específicas de química não conseguiram explicar os resultados experimentais e nem associá-los aos acidentes ambientais ilustrados. A segunda intervenção aconteceu na semana seguinte e representou uma continuidade da primeira. Desenvolveu-se uma oficina sobre a reciclagem do óleo de cozinha. Os alunos do técnico não puderam participar, pois estavam no horário de aula. Sendo assim, os participantes dessa etapa foram os funcionários da escola (seguranças e funcionários da limpeza). Teve-se a preocupação de adaptar a linguagem ao longo da mediação e também de apresentá-los aos conceitos relacionados à química dos sabões e detergentes, assim como a importância do reaproveitamento do óleo para o meio ambiente.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento de uma abordagem temática em QSAll representou uma possibilidade de organização e desenvolvimento da prática docente. Os discentes da Licenciatura em Química tiveram que pensar em estratégias metodológicas dentro de um contexto ambiental. Buscou-se pelo estímulo da superação do modelo tradicional de educação, através de uma abordagem do conhecimento químico contextualizado. Atividades similares a essa são consideradas importantes para os futuros professores, pois permite a aplicação e familiaridade com as diversas metodologias associadas ao Ensino de Química.

REFERÊNCIAS

1. BELTRAN, N. O.; CISCATO, C. A. M. **QUÍMICA**, São Paulo, 1991, p. 15-16
2. FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.

Química Forense: Impactos da Aplicação de Novas Propostas Metodológicas numa Aula de Química

Raquel Maria de Campos¹; Annelise Souza Melo¹; Arquimedes Bento Dias Neto¹; Betty Ferreira da Silva Candian²; Débora Maria Guedes¹; Francielle Christine Cunha Andrade¹

¹Instituto Federal Sudeste Minas Gerais – Campus Barbacena; ²Universidade Federal de São João Del Rei

Palavras Chave: Estudo de Caso, Contextualização, Motivação, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Considerando que “a essência de um estudo de caso [...] é que ela tenta esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões: o motivo pelo qual foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados” (YIN, 2005, p.31), decidiu-se que esta metodologia poderia ser utilizada em uma aula de química. Para tanto, recorreu-se à materiais da literatura referentes a utilização desta metodologia em sala de aula. Na tentativa de contextualizar conteúdos relacionados às reações redox e os compostos orgânicos optou-se pela estruturação de um minicurso sobre química forense onde seriam discutidas técnicas de análise criminal e suas relações com a Química. Neste evento a avaliação da aprendizagem foi realizada com base nos resultados da análise de um caso criminalístico cuja solução exigia a aplicação do conhecimento químico adquirido durante a aula.

DESENVOLVIMENTO

A seleção dos participantes do projeto foi realizada de forma a incluir alunos de diferentes instituições da rede pública na tentativa de privilegiar a diversidade cultural. Foram convidados 30 alunos do ensino médio das escolas estaduais Amilcar Savassi, Professor Soares Ferreira e João Anastácio, do município de Barbacena/MG. Contudo, somente nove alunos participaram das atividades. Após a apresentação teórica, os alunos tiveram acesso a um relato policial fictício, a partir do qual os alunos deveriam investigar as pistas e proceder às análises químicas que possibilitariam a identificação do criminoso e da arma do crime. Além disso, os alunos deveriam propor um texto onde revelassem a trama na qual o crime foi arquitetado. O material analisado foi preparado com uma solução de cobre em substituição ao ferro da hemoglobina permitindo a análise na presença do reagent de Kastler-Meyer, indicando a presença de sangue no instrumento utilizado para o crime. A identificação do criminoso foi realizada com base no estudo de algumas impressões digitais previamente selecionadas.

RESULTADOS

Através desta atividade, pôde-se observar que os alunos foram capazes de recorrer ao seu conhecimento demonstrando competências e habilidades relacionadas à sua aprendizagem. Dentre estas competências destacam-se: resolução de situações problemáticas; trabalho em grupo; desenvolvimento da linguagem oral e argumentação crítica; raciocínio lógico, desenvolvimento da habilidade de escrita, entre outros (SOUZA, et al., 2012). A constatação da efetividade das reações no processo de análise despertou nos alunos a conscientização da utilidade do conhecimento químico em situações reais que vão além do simples conhecer teórico dos livros didáticos e da sala de aula. Esta descoberta fomentou nos alunos o interesse pela química enquanto ciência detentora de um conhecimento específico capaz de promover a solução de situações intrigantes.

REFERÊNCIAS

1. YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Capítulo 1, Porto Alegre, 2005, 3ª Edição, p. 19-29.
2. SOUSA, R. S.; ROCHA, P. D. P.; GARCIA, I. T. S. **Estudo de Caso em Aulas de Química: Percepção dos Estudantes de Nível Médio sobre o Desenvolvimento de suas Habilidades**. Química Nova na Escola, São Paulo, Novembro 2012, Vol. 34, N° 4, p. 220-228.
3. BARNI, Filippo et al. **Forensic application of the luminol reaction as a presumptive test for latent blood detection**. Talanta, 2007.
4. CHEMELLO. **Ciência Forense: Impressões Digitais**. Ensino de Química Forense. Química Virtual, 2006.
5. CHEMELLO. **Ciência Forense: Manchas de Sangue**. Ensino de Química Forense. Química Virtual, 2007.
6. CHEMELLO. **Ciência Forense: Balística**. Ensino de Química Forense. Química Virtual, 2007.
7. OLIVEIRA, M.F. **Química forense: A Utilização da Química na Pesquisa de Vestígios de Crime**. Química nova na escola. N° 24, 2006.
8. ROMÃO, Wanderson et al. O. **Química forense: perspectivas sobre novos métodos analíticos aplicados à documentoscopia, balística e drogas de abuso**. Química Nova, v. 34, N° 10, 2011.
9. SOUZA, Raquel Oliveira. **A Perícia Criminal no Brasil: Explicação Histórica, Legislativa e Função do Perito**. Trabalho de Conclusão de Curso no Ensino de Química – Universidade de Brasília, 2011.

Reestruturação do laboratório de ensino de ciências de uma escola estadual da educação básica: um relato de experiência

Ulca O. Melo¹(FM);

¹Supervisora do PIBID-Química (UFJF) e Professora da Educação Básica.

Palavras Chave: PIBID, Reestruturação do Laboratório, Experimentação no Ensino

INTRODUÇÃO

É do conhecimento dos professores de Ciências o fato da experimentação despertar um forte interesse entre discentes, especialmente devido seu caráter motivador e lúdico, aumentando a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o estudante nos temas a serem trabalhados¹. Nessa perspectiva “a realização de experimentos, em Ciências, representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática”².

Nesse sentido, discuto no presente trabalho, a reestruturação de uma sala multiuso de um colégio estadual da cidade de Juiz de Fora - MG realizada pela professora/supervisora e bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Posteriormente, mostro os resultados de um questionário oferecido aos alunos da escola depois de dois anos de sua inauguração, objetivando perceber como esse espaço foi utilizado no período.

A REESTRUTURAÇÃO DO ESPAÇO

A necessidade da realização deste projeto nasceu da vivência do dia a dia da professora de Química da Instituição de Ensino em questão, que constatou ao ministrar suas aulas o quão importante e mais seguro seria ter um espaço específico para realizar os experimentos que propunha aos seus alunos. Assim, iniciou-se o trabalho para tornar o local um espaço adequado para as atividades experimentais: foi realizado uma dedetização, limpeza de vidrarias, os reagentes foram catalogados, separados devido às suas características de reatividade e organizados nos armários. Para a apresentação do ambiente reestruturado foi agendada uma inauguração.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de verificar se o laboratório estava sendo utilizado nas aulas de Ciências foi aplicado um questionário para os 1167 estudantes do Ensino Médio (EM) e da EJA de 2014. Ao se perguntar: “Você já teve aula prática no Laboratório Multidisciplinar para o

Ensino de Ciências Naturais?”. No turno da manhã, 57% responderam que sim (de Química apenas) e 43% responderam que não (de nenhuma disciplina). Quanto ao turno do noturno, 77% responderam que sim (apenas de Química) e 23% que não (de nenhuma disciplina). Muitas vezes, embora boa parte dos colégios possua laboratório (como é o caso deste colégio), alguns experimentos não são realizados com os educandos por causa da periculosidade ou dificuldade de encontrar reagentes necessários à sua execução³, do grande número de alunos por turma, da dificuldade de adequar aulas experimentais à carga horária da disciplina.

No que diz respeito à questão: “Você gostou da aula prática realizada no Laboratório Multidisciplinar para o Ensino de Ciências Naturais?”. Os percentuais apresentados foram, respectivamente, para o Ensino Médio diurno: sim (78%) e não (22%); para o noturno: sim (81%) e não (19%). Essa insatisfação se deve ao fato das aulas serem realizadas em grupos e muitos dos integrantes não participarem ativamente dos experimentos. Além disso, algumas aulas de laboratório são abordadas como “receitas de bolo”, desenvolvidas mediante roteiros e resultados pré-estabelecidos, sem estimular uma atitude investigativa nos alunos⁴, tornando a aprendizagem entediante para uma parcela de estudantes, contribuindo assim para a falta de interesse pela disciplina e aulas.

CONCLUSÃO

É inegável ao processo de ensino e aprendizagem e à escola pública a importância de um espaço educativo interativo, em que possa ser realizados experimentos. Observou-se que no período de 2 anos, este ambiente foi pouco aproveitado nas disciplinas do ensino médio, com exceção da Química. Dessa forma, é preciso que haja uma mudança de atitude por parte dos docentes de Ciências em geral, pois estes ainda apresentam dificuldade de utilizar em sua prática docente as possibilidades que o laboratório pode oferecer nas disciplinas.

REFERÊNCIAS

1. GIORDAN, M. **Experimentação e Ensino de Ciências**. Química Nova na Escola, nº 10, novembro 1999.
2. REGINALDO, C.C.; SHEID, N.J.; GULLICH, R.I. da C. **O ensino de Ciências e a experimentação**. 2012. p.1-13. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/view/2782/286>. Acesso em: 08 de Maio de 2015.
3. USBERCO, J.; SALVADOR, E. **Química**. Volume Único. 8ª Edição. São Paulo. Editora Saraiva. 2010.
4. FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R.; OLIVEIRA, R. C. de. **Ensino Experimental de Química: Uma abordagem Investigativa Contextualizada**. Química Nova na Escola. Vol. 32, nº2, maio 2010.

Tabela periódica em jogos: proposta de sequência didática para o ensino de Química

Carmem Lúcia Costa Amaral¹; Martha Reis Sousa²

¹Universidade Cruzeiro do Sul; ²Universidade Cruzeiro do Sul

Palavras Chave: jogos Educativos, sequência didática, motivação.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta atividades desenvolvidas no decorrer da disciplina de química, com os alunos da 1ª série do ensino médio de uma escola localizada na cidade de São Luís/MA. Tivemos como objetivos facilitar a aprendizagem dos alunos, utilizando a Tabela Periódica em forma de Jogos, permitindo estratégias fora dos padrões tradicionais de ensino com o intuito de motivar os alunos através de atividades agradáveis que incentivasse os mesmos no desenvolvimento significativo de aprendizagem e estimulasse o convívio social com trabalho em equipes. O conteúdo Tabela Periódica, muitas vezes cria barreiras e dificuldades na sua interpretação. Acreditamos que esta dificuldade possa estar relacionada com a não aplicabilidade real dos elementos químicos aprendidos em sala de aula com o mundo em que vivemos, assim como a maneira de como este assunto é ministrado ao aluno. Foi a partir dessas dificuldades, observadas, que este trabalho teve como objetivo principal, descrever a aplicação de uma sequência didática que incentive o conhecimento da Tabela periódica de forma mais estimulante ao aluno, utilizando a forma lúdica através da construção de jogos.

PROCESSO METODOLOGICO

Durante as aulas de Química ocorridas no mês de Abril de 2015, uma turma com 30 alunos da 1ª série do ensino médio em São Luís /MA, foi submetida a uma sequência didática com o tema Tabela Periódica. Foram utilizados para esta, oito aulas. A sequência didática foi realizada em aulas com duração de 40 minutos. Os alunos foram orientados pelo professor a fazer anotações e realizar após cada aula o esboço dos materiais que seriam confeccionados para elaboração dos jogos. Primeiramente o professor abordava cada tema da aula com uma pergunta intrigante sobre os elementos químicos, em seguida, durante as respostas, o educador observava, entrevistava, registrava, avaliava e estimulava as respostas com situações cotidianas. Características como objetivos cognitivos, procedimentais e atitudinais foram avaliadas e observadas pelo professor. Por último, após cada discussão, a turma foi dividida em equipes para a socialização do conteúdo visto e apresentação oral dos jogos que foram produzidos por cada uma delas.

RESULTADO E DISCUSSÕES

Com o uso da Sequencia Didática em sala de aula, os estudantes tiveram a possibilidade de aprender Tabela Periódica, caracterizando os principais elementos químicos. Foram desenvolvidos pelos alunos, dois jogos: o dominó periódico e a trilha química (FIGURA 1). O Dominó foi constituído pelo nome do elemento químico onde seria ligado com o símbolo respectivo deste elemento. Já a trilha química, foi composta por perguntas relacionadas ao tema do trabalho, onde o aluno a cada resposta correta avançaria a trilha. Segundo Tavares² quando o aprendiz tem em frente um novo campo de informações, este consegue fazer conexões entre o desafio que lhe é apresentado e seu conhecimento prévio, podendo caracterizar uma Aprendizagem Significativa. A Tabela Periódica em Jogos é uma proposta que pode ser usada como apoio tanto em aulas teóricas quanto em aulas práticas.



Figura 1. Jogos: o dominó periódico e a trilha química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das dificuldades iniciais como timidez e falta de afinidade com a química por parte dos alunos, houve a partir da elaboração dos jogos, interação social, estímulo pelo conteúdo visto e interesse na comunidade escolar. Entendemos então, que a utilização da Tabela Periódica em Jogos como Proposta Didática para o ensino de Química pode ser utilizada como uma Ferramenta no Processo Ensino Aprendizagem.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, N; GONÇALVES, P; OLIVEIRA, M. **Professores Leigos no Ensino de Química: Trajetória e Novas Perspectivas de Formação Química**. Química Nova, São Paulo, 2006, 29, 173- 178.A..
- 2 TAVARES, R. **Aprendizagem significativa e o ensino de ciências**. Ciências & Cognição, Rio de Janeiro, 2008, 13, 94-100.

Transformações físicas da matéria: Uma proposta para auxiliar a compreensão e aprendizado dos estudantes Jovens e Adultos

Camila Cacique Trindade¹(IC); Rosilene Siray Bicalho²(PQ)

¹Departamento de Química da Universidade Federal de Minas Gerais; ²Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais - COLTEC

Palavras Chave: EJA, mudanças de estado da matéria, transformações físicas.

INTRODUÇÃO:

A Educação para Jovens e Adultos (EJA) foi criada com o objetivo de atender à população que não completou os níveis da educação básica no período regular e tentar diminuir os índices de analfabetismo a partir dos anos de 1940¹. Por causa das faixas etárias atendidas, uma das principais preocupações é que os estudantes consigam reconhecer que são cognitivamente capazes de aprender ao longo da vida². Por isso, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) desenvolve um programa de extensão para a EJA oferecendo atualmente formação na Educação Básica. Desde 1998, o Colégio Técnico da UFMG (COLTEC) assumiu a formação do ensino médio através do Projeto de Ensino Médio para Jovens e Adultos (PEMJA) e nesse espaço, a instituição contribui na formação escolar com uma proposta com base no diálogo que permite o protagonismo do estudante em sua formação. Nesse contexto, a valorização do conceito prévio, a experimentação e a argumentação constituem importantes ferramentas que auxiliam no aprendizado, no entendimento do contexto teórico, na construção e desconstrução conceitual, além de promover o desenvolvimento das habilidades contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais³. Este trabalho teve início a partir da percepção da dificuldade apresentada pelos alunos no momento de relacionar as transformações físicas com o nome científico e a persistência no uso de nomes genéricos e conceitos prévios para a fusão, sublimação e vaporização.

OBJETIVOS, METODOLOGIA E RESULTADOS:

Os objetivos da sequência de atividades é ajudar ao aluno no entendimento da linguagem científica relacionada ao fenômeno observado buscando a apropriação do conhecimento em relação ao conceito apresentando de forma gradual o conhecimento científico, a linguagem específica e as relações com a etimologia das palavras. As atividades foram organizadas em quatro etapas, totalizando 6 horas distribuídas no mês de junho de 2015 e aplicadas para vinte alunos do primeiro ano do PEMJA. A tabela 1 relata as etapas da atividade e seus objetivos específicos.

Etapa	Atividade	Objetivo específico
1ª	Foi pedido aos estudantes que classificassem quatro imagens que representavam a fusão, sublimação e vaporização.	Diagnóstico: Seria possível prever o entendimento do conceito, trabalhado anteriormente, das transformações e o uso da nomenclatura correta.
2ª	Atividade prática envolvendo a fusão do gelo e sublimação do gelo seco, em uma proveta com água, seguido de duas questões relacionadas ao experimento.	Avaliar a capacidade de observação do fenômeno nos dois procedimentos e perceber se houve mudança na classificação.
3ª	Foi pedido ao estudante que relacionasse as imagens apresentadas anteriormente a um texto que apresentava o conceito abordado das transformações, justificando sua escolha e citando exemplos diferentes.	Trabalhar os conceitos científicos associando as atividades anteriores, explorar a capacidade argumentativa dos alunos e verificar se houve alteração dos conhecimentos anteriores.
4ª	Foi entregue aos alunos as palavras “fusão”, “sublimação” e “vaporização” e pedido que buscassem o significado no dicionário. Em seguida, foi pedido que classificassem seis novas imagens de substâncias sofrendo as transformações.	Essa atividade foi a única trabalhada em grupo. O objetivo era permitir a autonomia na busca da etimologia das palavras, discussão dos conceitos (e seus sinônimos) e confirmação da alteração da concepção inicial.

Tabela 1: Organização da sequência de atividades e seus objetivos específicos

Na primeira etapa, as imagens representavam, respectivamente, fusão, sublimação e vaporização. A primeira imagem obteve 94% de erro e 75% dos alunos a classificaram como liquefação. Para a segunda e terceira imagem, o índice de erros foi menor, 37% dos alunos erraram e 32% relacionaram a segunda imagem à condensação enquanto, para a terceira imagem, 19% foi o índice de erro e 13% a relacionaram com a condensação e todos acertaram a quarta imagem. Já na segunda etapa, os estudantes perceberam o aumento de volume na proveta quando o gelo derreteu e que ao fim da sublimação do gelo seco o volume inicial de água foi mantido. Quando perguntados qual o nome das transformações envolvidas, o índice de erro diminuiu e sinônimos das transformações começaram a surgir indicando a mudança no processo de classificação. Na etapa seguinte, foi percebido que os alunos não justificaram a escolha das imagens e não citaram exemplos diferentes. Portanto, foi acrescentada a quarta etapa para que contribuísse com a fixação do conteúdo ao dar autonomia de pesquisa para os estudantes. Assim, foi possível observar que os objetivos foram alcançados e que a atividade prática contribuiu para a reavaliação dos conceitos prévios obtidos na primeira etapa.

REFERÊNCIAS:

1. AUGUSTINHO, E. **O ensino de ciências na Educação de Jovens e Adultos: Uma avaliação nas escolas da baixada fluminense**. 2010, página 16.
2. DI PIERRO, M.C.; JOIA, O.; RIBEIRO, V. M. **Visões da educação de Jovens e adultos no Brasil**. Cadernos Cedes, Campinas, ano 21, n. 55, p. 58-76, nov. 2001.
3. BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília 2000.

Uma proposta interdisciplinar para o ensino do conceito de titulação ácido-base.

Adenilson V. Gomes¹(IC); Daniel V. de Almeida¹(IC), Simoni A. B. Cruz¹(IC); Ellen C. de C. N. Mendonça¹(PQ); Lidiane de L. S. Pereira¹(PQ).

¹*Núcleo de Estudos e Pesquisas na Formação Docente e Educação Ambiental (NUPEDEA) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Anápolis.*

Palavras Chave: Interdisciplinaridade, Titulação, Cotidiano.

INTRODUÇÃO

A partir do ensino de química, o aluno é convidado a ser cidadão, tendo melhores condições de analisar mais criticamente situações do cotidiano. Entretanto, consideramos que o ensino atual não tem contribuído para que o cidadão exerça efetivamente sua cidadania, já que muitos professores tem dado relevância à abordagem de conteúdos químicos isolados dos demais saberes das outras ciências da natureza, humanas e outros^{1,2}.

Sendo assim, uma possível saída para o problema relatado acima tem sido o uso da interdisciplinaridade, cujas ações disciplinares sobre um determinado tema são articuladas através de um conjunto de atividades coordenadas que tem como meta a construção de um objeto em comum³.

Fundamentados no pressuposto anterior, esta pesquisa teve como objetivo avaliar uma intervenção pedagógica interdisciplinar sobre o conceito de titulação ácido-base realizada em uma perspectiva experimental.

MÉTODO

A intervenção pedagógica foi desenvolvida na 2ª série do Ensino Médio de uma escola de Anápolis – Goiás. A turma em questão contava com 18 alunos e a aula teve um enfoque experimental, interdisciplinar e contextualizado contando com uma abordagem histórica, matemática e química do tema trabalhado pelo professor de química. A turma foi dividida em quatro grupos sendo dois grupos com cinco integrantes e dois grupos com quatro componentes. A aula aconteceu mediante a utilização de materiais alternativos devido à falta de laboratório de química, bem como reagentes e vidrarias.

A aula experimental objetivou descobrir a porcentagem de ácido acético presente no vinagre por meio de uma titulação ácido-base. Os reagentes utilizados foram o vinagre e a soda cáustica e a observação do ponto de viragem na titulação foi realizada mediante o uso do indicador fenolftaleína que fez com que no ponto de equivalência a solução se tornasse rosa.

O instrumento de coleta de dados utilizado foi à gravação em áudio, diário de campo e

registro por meio de imagens da intervenção pedagógica. Os dados coletados foram analisados em uma perspectiva qualitativa.

RESULTADOS E CONCLUSÃO

Os alunos mostraram bastante interesse durante toda a aula principalmente quando foram discutidos os temas referentes ao seu cotidiano bem como observação e compreensão do ponto de viragem na titulação.

Durante a aula foi possível constatar certa dificuldade dos alunos em assimilar os conceitos matemáticos e o conceito de concentração molar. Entretanto, os alunos ficaram bastante empolgados quando observaram que seus resultados estavam próximos ao informado no rótulo do produto.

A avaliação dos alunos durante todo o processo permitiu constatar que esse tipo de proposta para o ensino pode ser uma boa alternativa, uma vez que motiva o raciocínio, e promove o entendimento dos conceitos aplicados. As observações dos alunos são de extrema importância para o professor, pois é uma forma de poder avaliar sua própria prática. As avaliações nos permitem perceber possíveis falhas de planejamento.

A utilização de materiais alternativos possibilitou maior envolvimento dos alunos, por serem materiais mais próximos da realidade vivenciada por eles. O uso destes reforça que é possível realizar aulas experimentais mesmo quando a escola não possui laboratório. E assim, levar para sala de aula inovações, fugindo das repetições e memorizações, ainda muito utilizadas.

REFERÊNCIAS

- 1 BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Brasília: MEC, 2002.
- 2 SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania**. 4 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.
- 3 LAPA, J. M.; BEJARANO, N. R.; PENIDO, M. C. M. **Interdisciplinaridade e o ensino de ciências: Uma análise da produção recente**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. o. 8, 2011. Universidade Estadual de Campinas. Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, 2011, p. 1-13.

Variação do pH da água pela influência de gases liberados na combustão.

Silvio Ivanir de Castro(PQ)

Colégio de Aplicação João XXIII, Universidade Federal de Juiz de Fora.

Palavras Chave: combustão, reações, chuva ácida.

INTRODUÇÃO

O trabalho corresponde a uma aula prática desenvolvida em laboratório para três turmas do segundo ano do ensino médio, onde criamos um ambiente saturado de gases capazes de provocar a acidificação da água, provenientes da combustão de palitos de fósforo, fenômeno que corresponde à formação de chuva ácida na atmosfera. Nossa proposta é uma alternativa desenvolvida na Universidade de São Paulo³, na qual sugere a queima de enxofre. Visando facilitar a elaboração da prática em escolas que não possuem verba para compra de produtos químicos e laboratório, sugerimos a queima de palitos de fósforo, pois estes podem ser obtidos em qualquer mercado.

METODOLOGIA

Inicialmente, foi coletada amostras de água em três béqueres de 100 mL e alguns alunos gotejaram indicadores ácido-base para determinação do intervalo de pH. As cores produzidas foram: fenolftaleína, incolor; azul de bromotimol, azul; alaranjado de metila, amarelo. O intervalo de pH estabelecido foi entre 7,6 a 8,2, meio básico (fig. 3). Os três béqueres e palitos de fósforos fixados em uma barra de sabão foram colocados dentro de um béquer de 2L e os fósforos foram acesos (fig. 1). Após a combustão consumir os palitos até a metade de sua altura, o béquer de 2 L foi tampado com uma placa de Petri, provocando o término da combustão. Depois de dez minutos o béquer foi aberto e as amostras de água foram retiradas. Não houve alteração de cor nos béqueres contendo fenolftaleína e alaranjado de metila, mas o azul de bromotimol passou de azul para amarelo. A experiência foi repetida nas duas aulas seguintes com as mesmas amostras de água. Após a terceira aula, foi observada mudança de cor do indicador alaranjado de metila, que passou de amarelo para laranja (fig. 2) e o intervalo de pH da água determinado foi entre 3,1 a 4,4, meio ácido (fig. 3). Na aula seguinte procederam-se discussões sobre a relação entre os resultados da experiência com o tema em questão através da apresentação de fotos.



Figura 1: Amostras de água contendo indicadores ácido - base antes e após a combustão.



Figura 2: Comparação das cores dos indicadores (alaranjado de metila, azul de bromotimol e fenolftaleína) nas amostras de água utilizadas na experiência (béqueres da esquerda) com as amostras sem contato com os gases provenientes da combustão (béqueres da direita).

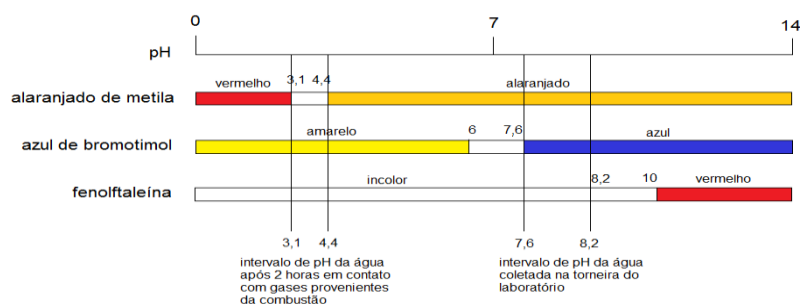


Figura 3: Escala de pH, variação de cores dos indicadores alaranjado de metila, azul de bromotimol e fenolftaleína¹ e os intervalos de pH das amostras de água com/sem contato com os gases da combustão.

CONCLUSÕES

Após a execução da experiência, os alunos discutiram com o professor as seguintes questões. 1º) De acordo com as cores dos três indicadores, qual o intervalo de pH da água coletada na torneira antes e após a combustão dos palitos de fósforo? 2º) Quais os gases liberados na combustão? 3º) Quais reações químicas promoveram a redução do pH da água? 4º) Qual a relação da experiência com a formação da chuva ácida na atmosfera?. Essas questões possibilitaram que os estudantes relacionassem a mudança da cor dos indicadores, nível fenomenológico, com as respectivas equações químicas, nível atômico-molecular, com o objetivo de superar essa dificuldade² constatada entre os alunos do ensino médio.

REFERÊNCIAS

1. ANTUNES, Murilo Tissoni ed. **Química 1. Ser Protagonista. Ensino Médio 1º Ano.** Capítulo 12, São Paulo, 2013, página 218. Edições SM.
2. MORTIMER, Eduardo Fleury; MIRANDA, Luciana Campos. **Transformações. Concepções dos estudantes sobre reações químicas.** Química Nova na Escola. 1995, nº 2.
3. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Experimento e questões sobre chuva ácida.** Disponível em <http://www.usp.br/qambiental/chuva_acidaExperimento.html>. Acesso em 25/06/2015.

Formação de professores

A construção dos saberes docentes dos licenciandos em Química da UFJF: uma análise através de modelos didáticos.....	316
A importância da elaboração de questões nas avaliações escritas da disciplina de Química Analítica Qualitativa para a formação docente dos monitores	318
Análise da concepção de evolução do pensamento científico de professores em formação inicial à luz de Thomas Kuhn.	320
Análise de livros didáticos de química que não foram aprovados no PNLD 2015: uma experiência para licenciandos em química	322
Análise Textual Discursiva como método de investigação sobre as contribuições da produção de Unidades Didáticas na formação docente	324
Avaliando o nível cognitivo de questões propostas por integrantes do PIBID a partir de reflexões promovidas durante elaboração de unidade didática.	326
Contextualizando conteúdos de Química Orgânica através de aulas temáticas para o Ensino Médio	328
Contribuições de um processo de formação continuada para a abordagem do tema Nanociência e Nanotecnologia no Ensino de Ciências.....	330
Contribuições do PIBID para a formação de professores por meio do desenvolvimento de atividades lúdicas	332
Escola de Inverno em Química do Pontal do Triângulo Mineiro: contribuições à formação docente e discente.....	334
Formação Continuada de Professores de Ciências: Caminhos trilhados por um Grupo Colaborativo	336
Formação continuada de professores: Possibilidades do Pibid.	338
Formação de Professores de Química: uma análise das pesquisas acadêmicas internacionais entre 2002 a 2014.	340
Importância da interação estabelecida entre o professor e os estudantes no Ensino Médio sob a ótica de um graduando canadense do curso de Ciência e Tecnologia.....	342
Influência do professor da Educação Básica no ingresso dos licenciandos no curso de .	344
Investigando as concepções sobre analogias de futuros professores de química	346

O ensino de Química Geral na universidade: Experiências inovadoras no curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco	348
O PIBID na perspectiva dos bolsistas/professores em formação inicial do IFG- Câmpus Anápolis - Goiás.....	350
O PIBID-Química na Perspectiva da Equipe Pedagógica de Uma Escola Pública em Ituiutaba (MG)	352
O professor formador em foco: identidades e concepções do fazer docente	354
Participação de licenciandos em Química na Feira Científica de Barbacena	356
Projetos temáticos e transdisciplinares do PIBID de Ciências Ciclo II da UFJF.	358
Simpósios Mineiros de Educação Química e suas contribuições para articular e integrar ações em prol da formação inicial e continuada dos professores de Química	360

A construção dos saberes docentes dos licenciandos em Química da UFJF: uma análise através de modelos didáticos

Victor Gomes Lima Ferraz (PG); José Guilherme da Silva Lopes (PQ)

¹Grupo de Estudos em Educação Química - GEEDUQ, Universidade Federal de Juiz de Fora.

Palavras Chave: Saberes docentes, modelo didático, formação de professores

INTRODUÇÃO

O magistério na Educação Básica, a partir das demandas da legislação e da sociedade, exige do professor uma série de conhecimentos (saber), capacidades (saber-fazer) e atitudes (saber-ser). Estes saberes são denominados por Tardif¹ como saberes docentes. Ao analisarmos algumas tipologias sobre os saberes docentes podemos perceber que, embora cada autor apresente diferentes olhares sempre apontam a importância dos saberes da experiência, principalmente da vivência na Educação Básica. Carvalho e Gil-Pérez² apresentam vários saberes que os docentes devem adquirir para associarem ensino e pesquisa acadêmica, entre eles está o questionar as ideias docentes de “senso comum” ou o pensamento docente espontâneo². Assim, considerando os desafios que envolvem a docência, é importante entender como se dá o processo de formação do professor e a construção de seus saberes.

A partir desse panorama encontramos nos modelos didáticos de Garcia Pérez³ uma ferramenta útil para essa análise, possibilitando uma forma de representar as intencionalidades e comportamentos do professor na sala de aula. Nesse sentido, a partir da narrativa de uma sequência didática, é possível investigar os saberes docentes dos licenciandos de acordo com suas concepções sobre o ato de lecionar, a chamada “idealização da prática”⁴. Desse modo temos como objetivo neste trabalho compreender como os licenciandos mobilizam os saberes docentes em suas intenções de prática.

Nesta pesquisa, optamos por uma abordagem qualitativa, selecionando licenciandos com matrícula ativa no ano de 2014, do curso de licenciatura em Química da UFJF. Para análise agrupamos os 21 licenciandos em três grupos (A, B e C) em função do ano de ingresso (2007 + 2008, 2011 e 2012). A análise do corpus de dados, composto pelas respostas a um questionário autoaplicável, foi desenvolvida a luz da Análise de Conteúdo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da sequência didática, elaborada no questionário ao pedirmos aos licenciandos para descreverem uma aula, construímos os modelos didáticos e elaboramos a Tabela 1. As categorias foram criadas a partir das respostas a outra questão, ao descreverem quais saberes seriam mobilizados em suas sequências didáticas. Observamos a princípio, assim como Santos Júnior e Marcondes⁵, uma grande heterogeneidade entre os modelos didáticos, que já era esperada, levando em conta que estes alunos estão em formação e portanto apresentam uma visão fragmentada sobre a prática docente.

Categoria	Citação	Dimensão	Modelo Didático			
			Tradicional	Tecnológico	Espontaneíst	Alternativo
Teorias da educação	18	Ideias e interesses dos alunos	08B, 20C	01A, 04A, 06A, 12B, 14B, 15B, 21C	09B, 10B, 13B, 17C, 18C	02A, 03A, 05A, 07A, 11B, 16B, 19C
Conteúdo específico	14	O que ensinar	01A, 02A, 04A, 05A, 08B, 10B, 11B, 17C, 20C, 21C	03A, 15B	06A, 07A, 14B, 16B	09B, 12B, 13B, 18C, 19C
Ações pedagógicas	6	Como ensinar	08B, 17C, 20C	06A, 13B, 14B, 15B, 19C, 21C	09B, 11B, 18C	01A, 02A, 03A, 04A, 05A, 07A, 10B, 12B, 16B
Planejamento de aulas	6					
Avaliação	1	Avaliação	08B, 15B, 20C	01A, 05A, 07A, 12B, 14B, 16B, 21C	04A, 18C	02A, 03A, 19C

Tabela 1: Os saberes docentes mobilizados e os modelos didáticos construídos.

A dimensão “o que ensinar”, que relacionamos a categoria *conteúdo específico* e ao saber *conhecer a matéria a ser ensinada*², apresentou uma maior tendência ao modelo didático tradicional, que busca uma síntese do conhecimento disciplinar e um predomínio de informações conceituais. Outra dimensão importante que se relaciona aos *saberes da formação profissional*¹ é a dimensão “avaliação”, um saber pouco lembrado e que apresenta grande resistência a mudanças, já que ao longo de toda sua vida escolar o aluno tem como referência provas e testes com o objetivo de “medir” os conhecimentos transmitidos, fato demonstrado na grande incidência de modelos tecnológicos nessa dimensão. Por outro lado a dimensão “como ensinar”, relacionada às categorias *ações pedagógicas* e *planejamento de aulas* e ao saber *dirigir e preparar atividades*² apresentou uma maior incidência no modelo didático alternativo, concepções que são mais discutidas em disciplinas de ensino de química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os licenciandos tendem a mobilizar os saberes relativos ao planejamento de aulas e ações pedagógicas a um modelo didático alternativo, enquanto a visão curricular e avaliativa se mantém em um modelo tradicional, apontando para a necessidade destes saberes serem melhor discutidos durante o processo de formação destes professores. No entanto, ao olhar para os três grupos observamos que enquanto o A apresenta mais licenciandos com inclinações aos modelos espontaneísta e alternativo, o grupo C aparece mais deslocado para os modelos tradicional e tecnológico. O grupo B por sua vez aparece mais distribuído entre todos os modelos didáticos. Este é um indício de que a licenciatura vem proporcionando uma ampliação na visão sobre o processo de ensino-aprendizagem e na construção dos saberes docentes dos licenciandos ao longo do curso.

REFERÊNCIAS

1. TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 13ª ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
2. CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.
3. GARCIA PÉREZ, F. F. **Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa**. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, n. 207, 2000.
4. GUIMARÃES, G. M. A.; ECHEVERRÍA, A. R.; MORAES, I. J. **Modelos didáticos no discurso de professores de ciências**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 11, n. 3, 2006.
5. SANTOS JUNIOR, J. B.; MARCONDES, M. E. R. **Identificando os modelos didáticos de um grupo de professores de química**. Ensaio, v. 12, n. 3, 2010.

A importância da elaboração de questões nas avaliações escritas da disciplina de Química Analítica Qualitativa para a formação docente dos monitores

Leticia Masako Takahashi¹ (IC); Guilherme Lavagnoli¹ (IC); Carla Regina Costa¹ (PQ)

¹Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Palavras Chave: Monitoria, Ensino-Aprendizagem, Formação de Professores

INTRODUÇÃO

A disciplina Química Analítica Qualitativa (QAQ) faz parte do currículo de muitos cursos superiores de Química e tem por objetivo estudar diversas reações referentes à separação e identificação de cátions e ânions. Existem vários posicionamentos a respeito de sua importância^{1,2}. O vencedor do prêmio Nobel de Química de 1983, Henry Taube, defende a QAQ dizendo: "... um dos maiores enganos foi cometido quando a análise qualitativa foi suprimida do currículo. Este era um modo de introduzir a química descritiva que, se olharmos mais a fundo, pode despertar o interesse dos estudantes por reações."³

De acordo com a Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)⁴, "a monitoria é uma modalidade de ensino e aprendizagem que contribui para a formação integrada do aluno nas atividades de ensino, pesquisa e extensão dos cursos de graduação". Quando realizada em cursos de Licenciatura, a monitoria desempenha ainda um papel importante na formação do futuro professor.

A disciplina de QAQ conta com uma carga horária de 45 horas/aula destinadas à parte teórica e 30 horas/aula, à parte experimental. A disciplina tem contado com dois monitores, um para a parte teórica e outro para a parte prática. Neste trabalho será relatada uma experiência vivenciada pelos monitores da disciplina que envolve a elaboração e correção de questões das provas escritas da disciplina.

METODOLOGIA

As provas de QAQ contam com seis questões, três referentes à parte teórica da disciplina e três à parte prática da mesma. Dessas questões, os monitores elaboram uma da parte teórica e uma da parte prática. Incentivou-se que os monitores utilizassem a criatividade para elaborar as questões-problemas, buscando apresentar a mesma de forma contextualizada e de forma a exigir criticidade dos alunos para resolvê-la.

DISCUSSÕES

O desenvolvimento e a correção das questões, sob a supervisão do professor, permite ao

monitor o estabelecimento de vias de se pensar de maneira crítica sobre como avaliar um aluno. A seguir é apresentado o relato de uma aluna que atuou como monitora da parte prática da disciplina QAQ: “A participação na elaboração e correção de questões referentes à parte prática da disciplina de Química Analítica Qualitativa possibilitou um ‘retorno’ em relação ao que estava sendo explicado aos alunos, pois a partir da correção das mesmas era possível analisar o quanto os alunos estavam realmente aprendendo do que estava sendo ensinado. Dessa forma, sempre que se notava que o ensino aprendido não estava acontecendo de forma efetiva era possível modificar os métodos de ensino a fim de melhorar o desempenho e compreensão dos alunos. A participação na correção das questões também foi importante para proporcionar as primeiras experiências em relação à frustração de corrigir questões onde os alunos erraram assim como a satisfação de quando conseguem alcançar o objetivo proposto. Refletir sobre o motivo que leva os alunos a errarem uma questão faz parte da formação docente e é nessa reflexão que nos tornamos professores melhores. ”

CONCLUSÕES

Considera-se a atividade apresentada neste trabalho como um processo de iniciação à docência, que possibilita aos monitores acompanharem o desenvolvimento não só dos alunos, mas de suas próprias condutas nas monitorias presenciais. Não se considera, em hipótese alguma, que somente a atividade de monitoria leve à perfeição da prática docente, se é que essa existe. Entretanto, enxerga-se a importância de se pensar no ensino nos seus diversos níveis.

REFERÊNCIAS

1. ABREU, D.G. et al . Uma proposta para o ensino da Química Analítica Qualitativa. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 29, n. 6, p. 1381-1386, dec. 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422006000600039>>. Acesso em 07 jul. 2015.
2. ALVIM, T.R.; DE ANDRADE, J.C. A importância da Química Analítica Qualitativa nos cursos de Química das instituições de ensino superior brasileiras. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 168- 172, fev. 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422006000100030>>. Acesso em 07 jul. 2015.
3. BAUM, R. M.; HIGHEST, Henry Taube Wins ACS's. Award in Chemistry. **Chem. Eng. News**, v. 62, p. 31, 1984.
4. UFTM. **Monitoria**. Disponível em: <<http://www.uftm.edu.br/paginas/ensino/cod/337/t/MONITORIA>>. Acesso em 07 jul. 2015.

Análise da concepção de evolução do pensamento científico de professores em formação inicial à luz de Thomas Kuhn.

Amanda Lohanne de Miranda Luz¹ (IC); Lidiane de Lemos Soares¹ (PQ).

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás-Campus Anápolis

Palavras Chave: História e Filosofia da Ciência, Formação Inicial, Thomas Kuhn

INTRODUÇÃO

Neste trabalho apresentamos parte de uma pesquisa em andamento sobre a importância da inserção da História e Filosofia da Ciência na formação de professores de Química. Apresentamos algumas reflexões acerca das concepções dos professores em formação inicial a respeito da evolução do pensamento científico atreladas às contribuições contemporâneas de Thomas Kuhn no que diz respeito ao desenvolvimento científico, destacando a importância de os professores em processo de formação das áreas de ciências refletirem sobre a história e construção do pensamento científico, de modo que adquiram uma postura crítica e reflexiva da existência e do significado das revoluções nos campos da ciência, além de reforçarmos o papel da formação continuada nesse processo¹.

METODOLOGIA

A pesquisa se configurou como uma pesquisa participante que integra investigação social, trabalho educativo e ação². A amostra investigada foi constituída de professores em formação inicial do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Goiás – Câmpus Anápolis. Nosso instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário e os dados foram analisados segundo a técnica de análise de conteúdo³ com categorias criadas *a priori* sob a perspectiva epistemológica da Ciência de Thomas Kuhn⁴.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As categorias de análise criadas *a priori* sob a perspectiva epistemológica da Ciência de Thomas Kuhn foram denominadas: Concepção de Ciência; Desenvolvimento Científico; Validação do Conhecimento Científico; Aspectos Subjetivos na Ciência. Algumas falas que representam tais categorias podem ser observadas a seguir:

“[Ciência] são conhecimentos adquiridos através de observações, identificações,

pesquisas. É a explicação de fenômenos e fatos considerados como verdades devidas sua capacidade de comprovação.”

“[O desenvolvimento científico acontece] contestando o que se encontra posto, buscando novas formas de explicação.”

“[a validação do conhecimento científico é realizada] pelos estudos das instituições científicas que posteriormente são publicados e reconhecidos por essa comunidade.”

“[aspectos subjetivos] interferem no desenvolvimento da ciência, pois a ciência é uma criação humana, e o ser humano é movido por todos esses aspectos, não apenas por objetividades.”

As falas dos professores em formação inicial trazem algumas dessas características kuhianas, embora encontremos concepções baseadas no rigor metodológico, na linearidade, na neutralidade, e na acumulação dos conhecimentos como princípios básicos de ciência, visão esta bem comum nos meios acadêmicos das ciências da natureza por não haver discussões e reflexões sobre a construção do conhecimento científico.

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Após a análise das falas dos professores, foi possível observar que muitos dos professores em formação inicial mantêm concepções acríticas com relação a evolução do pensamento científico.

Sendo assim, salienta-se a necessidade da inserção de temáticas sobre a História e Filosofia da Ciência nos cursos de formação de professores de Ciências para a promoção de uma visão contemporânea de ciência que é fundamental nos tempos atuais, pois permite a criticidade, a problematização e a desmistificação no ensino relacionados à produção do conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

- 1 CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; VILCHES, A. **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- 2 DEMO, P. **Pesquisa Participante: Saber pensar e intervir juntos**. 2 ed. Brasília: Líber Livro, 2008.
- 3 FRANCO, M. L. P. B. **Análise de Conteúdo**. 2 ed. Brasília: Líber Livro, 2007.
- 4 KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 2 ed. São Paulo: Perspectiva, 1978.

Análise de livros didáticos de química que não foram aprovados no PNLD 2015: uma experiência para licenciandos em química

Cristiane Andretta Francisco¹(PQ)

¹Instituto Federal Goiano - Câmpus Ceres- GO

Palavras Chave: livro didático, formação inicial de professores

INTRODUÇÃO

No contexto histórico educacional brasileiro, o ensino de Química tem sido reconfigurado de modo a atender as demandas exigidas ao longo do século XX. Durante esse período, houve a necessidade de ser reestruturar o ensino de Química de forma que este fosse articulado com o cotidiano. A partir dessas articulações, os livros didáticos utilizados pelos professores e alunos nas escolas brasileiras já não se adequavam aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), pois muitos deles eram oriundos de apostilas de cursinhos pré-vestibulares, que se consagraram como o currículo ideal de Química a ser desenvolvido no ensino médio¹. Ainda nos dias atuais, alguns estudantes acreditam que os melhores livros de Química são estes e demoram a deixar essa concepção para trás, sem entender porque os livros que ele consideram ser um bom livro (aqueles que seus pais estudaram) não são mais utilizados nas escolas públicas. Para que consigam perceber porque somente alguns livros são aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), é necessário que se conheça como é feita a avaliação dos livros didáticos e assim entenderem porque não foram aprovados.

Este trabalho tem como objetivo relatar a experiência desenvolvida com um grupo de licenciandos em Química matriculados na disciplina de Práticas de Ensino aplicada à Química, onde os alunos analisaram livros didáticos que não foram aprovados no PNLD 2015².

METODOLOGIA

Para iniciar a avaliação, os alunos estudaram antes os PCNs de Ciências da Natureza - área Química, para conhecerem as habilidades e competências desejadas para um ensino de Química pautado no cotidiano. Após esse estudo, foi entregue a eles uma cópia da ficha de avaliação utilizada pelos avaliadores do PNLD 2015 que compõem o Guia de Livros Aprovados no PNLD 2015. Os licenciandos trabalharam em duplas durante o processo de avaliação do livro didático escolhido por eles e que não foram aprovados no PNLD 2015 e teriam que analisar um volume ou o volume único do autor escolhido, preencher a cópia da ficha que foi entregue, devolvendo ao professor juntamente com uma ficha pessoal de

avaliação, na qual escreveria considerações porque acreditava que o livro era adequado ou não após a atividade realizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo foram 4 duplas de alunos que fizeram esta atividade. O livro que metade dos grupos analisaram foi "Química" de autoria de Ricardo Feltre e "Química" de autoria de João Usberco & Edgard Salvador. Os licenciandos compreenderam que embora a obra tenha alguns pontos positivos de acordo com os requisitos da ficha de avaliação, nem todos os itens foram preenchidos de forma plena e satisfatória, e assim, não estarem totalmente de acordo com o que projeta os PCNs e o PNLD 2015. Após a avaliação realizada, eles fizeram uma análise mais rápida dos livros didáticos de Química que foram aprovados e puderam então perceber ainda mais as falhas que os outros autores não corrigiram em seus livros para que pudessem passar pela aprovação.

CONCLUSÃO

Essa atividade proposta para os licenciandos resultou positivamente na formação deles, como muitos relataram, na escolha de um livro didático para apoiar seu trabalho pedagógico dentro da sala de aula quando estes forem professores. Acrescentaram ainda nas observações particulares acerca da atividade, que foi bom conhecer mais profundamente o processo de avaliação do PNLD e porque este programa foi instalado pelo Ministério da Educação. Desse modo, a partir de então compreenderam o quão é importante conhecer as ações em prol da educação não só em Química, mas num contexto geral.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos: PNLD 2012: Química**. Brasília, 2011, 1-56.
2. BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos: PNLD 2015: Química**. Brasília, 2014, 1-63.

Análise Textual Discursiva como método de investigação sobre as contribuições da produção de Unidades Didáticas na formação docente

Camila V. Oliveira¹ (IC); Brígida I. Siqueira¹ (IC); Amanda A. Assis¹ (IC); Francislainy N. Silva¹ (IC); Lorena B. Sousa¹ (IC); Patrícia P. B. Coelho¹ (IC); Stefanni C. Silva¹ (IC); Valquíria A. A. Bastos¹ (PQ); Bruno A. P. Monteiro¹ (PQ); Josefina A. Souza¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Lavras

Palavras Chave: formação inicial, análise textual reflexiva, ensino de química.

INTRODUÇÃO

Os cursos de formação inicial de professores, ainda hoje, têm por característica um ensino descontextualizado, tecnicista e conteudista. Porém, esforços estão sendo realizados visando mudar este contexto¹. A prática da reflexão sobre a ação oferece benefícios à formação do futuro professor². Uma forma de estimular a pesquisa, a reflexão e a melhoria da prática pedagógica do professor em formação é a elaboração de materiais didáticos. Partindo deste pressuposto o PIBID Química da Universidade Federal de Lavras (UFLA) tem desenvolvido U.D (Unidades Didáticas) abordando temáticas cotidianas dos alunos. O presente trabalho demonstra uma análise de relatos reflexivos de licenciandos participantes do programa, sobre como a produção e aplicação de uma U.D contribuíram para a sua formação.

METODOLOGIA

Visando elaborar um método de ensino que contextualizasse os conteúdos relacionados à Tabela Periódica, foi produzida uma U.D seguindo a proposta dos Conteúdos Básicos Comuns de Química do Estado de Minas Gerais. Para analisarmos os resultados da aplicação da U.D, os três licenciandos participantes da pesquisa, elaboraram relatos sobre como o planejamento e aplicação da mesma tiveram relevância em sua formação acadêmica. Os relatos foram analisados a partir de categorias criadas pelos pontos em comum baseadas na metodologia de Análise Textual Discursiva³. Os temas mais citados foram prática reflexiva, realidade escolar e contextualização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os relatos foram analisados e agrupados em categorias, considerando o discurso e o conteúdo envolvido, como mostrado na tabela a seguir.

Relatos dos Licenciandos	Categorias
“O desenvolvimento e aplicação da UD possibilitou para mim bolsista, uma prática docente reflexiva bem diferente da perspectiva de simples transferência de conteúdo.”	Prática Reflexiva
“Uma vez inserida no cenário escolar e podendo desenvolver a sequência de aulas e aplicá-las na escola, pude pensar e refletir sobre a importância das estratégias didáticas a serem utilizadas em cada contexto escolar, tentando adequá-los ao máximo às características da turma e dos alunos envolvidos”.	Realidade Escolar
“Compreendi que se deve fazer uma ligação entre os conteúdos programáticos pré-estabelecidos para o ensino de química com aspectos socioculturais, de direitos humanos, ciência e tecnologia dentre outras questões relevantes para construção do aluno como ser humano cidadão; bem como ter em mente que ao lecionar lidamos com seres humanos e não máquinas.”	Contextualização

Tabela 1: Relatos dos licenciandos distribuídos em suas respectivas categorias

A partir da análise dos relatos, percebe-se que a prática reflexiva se apresenta como um importante paradigma na formação inicial, possibilitando o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores e das instituições escolares⁴. Outra questão observada é de que a formação docente deve ser encarada como um processo permanente, integrado no dia-a-dia dos professores e das escolas e não apenas como um processo de intervenção à margem dos projetos profissionais e organizacionais⁵.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise dos relatos observamos o desenvolvimento de aspectos importantes ao fazer docente, como a elaboração de materiais didáticos, ambientação com a escola, inserção do conteúdo ao contexto social, político e cultural e a valorização do aprendizado proveniente da reflexão. Estes fatores evidenciam que as experiências vivenciadas no PIBID proporcionam o aperfeiçoamento da formação inicial de professores.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência.

REFERÊNCIAS

1. DO NASCIMENTO, F; FERNANDES, H. L.; DE MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, 2010, v. 10, n. 39.
2. DOS SANTOS, F. M. T. Unidades temáticas-produção de material didático por professores em formação inicial. 2007.
3. MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, 2003, v. 9, n. 2, p. 191-211.
4. NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação e Sociedade**, 2001, v. 22, n. 74, p. 27-42.
5. MCBRIDE, R. **The in-service training of teacher**. London: the Falmer Press, 1989.

Avaliando o nível cognitivo de questões propostas por integrantes do PIBID a partir de reflexões promovidas durante elaboração de unidade didática.

Marcela A. Paula¹; Jackeline R. Pedroso¹; Camila M. Abras¹; Pâmela A. J. Cristine¹; Rita Suart¹; Bruno A. P. Monteiro¹; Josefina A. Souza¹.

¹PIBID-Departamento de Química, Universidade Federal de Lavras, MG.

Palavras Chave: Exigência cognitiva, reflexão.

INTRODUÇÃO

Promover ambientes de discussão e reflexão durante a formação inicial pode contribuir para que o futuro professor avalie e reelabore suas ideias, de forma a contemplar um ensino investigativo. Para isso é preciso que o professor assuma uma nova postura e proponha atividades que exijam dos estudantes comparar dados, elaborar hipóteses, a fim de resolver uma questão problema, propondo questões com diferentes exigências cognitivas¹. Assim, esse trabalho investigou a evolução da exigência cognitiva de questões propostas, em questionários prévio e posterior (pós), planejados para uma sequência de atividades, denominada Unidade Didática (UD) do PIBID/UFLA, a partir de reflexões e reuniões em grupo.

METODOLOGIA

As questões presentes nos questionários prévio e pós foram propostas para iniciar e finalizar uma UD, com Temática Chás, para a 3ª série do Ensino Médio e foram reelaboradas para promover diferentes habilidades cognitivas nos estudantes. O grupo PIBID era composto por 8 licenciandos, em períodos distintos do curso de licenciatura em química, supervisora e orientadora. As reuniões do grupo ocorriam semanalmente, e contemplavam estudos teóricos e elaboração de materiais para práticas docentes investigativas. Para o referencial metodológico foram utilizadas gravações e transcrições dos encontros, e análise das perguntas propostas nas duas versões dos questionários de acordo com categorias apresentadas por Suart e Marcondes¹. Segundo as autoras, perguntas de nível P1 requerem que o estudante somente recorde uma informação; perguntas de nível P2 requerem que o estudante desenvolva atividades como sequenciar, comparar, aplicar leis e conceitos para a resolução do problema; e questões de nível P3 requerem que o estudante utilize os dados obtidos para propor hipóteses e avaliar condições e generalizar.

RESULTADOS

As duas versões do questionário prévio apresentavam um total de 6 questões, sendo 5 destas questões abertas. A primeira versão do questionário pós possuía 5 questões,

sendo 4 dessas semelhantes às aplicadas no questionário prévio. Já em sua segunda versão, foram acrescentadas duas perguntas, além das 5 citadas anteriormente, que permaneceram nesta versão, porém com as modificações necessárias. É importante ressaltar que após o processo de reestruturação algumas questões foram divididas em duas perguntas, a e b, devido ao excesso de informações presentes na primeira versão. A Figura 1 mostra a classificação das questões quanto a exigência cognitiva:

Perguntas	Questões prévias	Questões prévias reestruturadas	Questões pós	Questões pós reestruturadas
P1	1, 2, 3, e 6	1, 2 e 4.b	1, 2 e 4	1, 2, 3.b, 4, 6.a
P2	4	3, 4.a	3	6.b e 3.a
P3	5	5 e 6	5.a e 5.b	5.a, 5.b e 7

Figura 1: Classificação dos níveis cognitivos das questões propostas.

É possível observar que após as reflexões e discussões do grupo, 2 questões evoluem quanto a exigência cognitiva, como por exemplo, a questão 6 do questionário prévio: “*É possível estabelecer uma relação com os chás presentes no nosso cotidiano entre a química que nós estudamos?*”, inicialmente classificada como P1, devido ao fato de exigir respostas de baixa exigência cognitiva, uma vez que os alunos poderiam responder apenas sim ou não, sem justificar sua resposta. Entretanto, em sua versão reestruturada, a questão passa a ser classificada como P3: “*Estabeleça a relação entre os chás presentes no nosso cotidiano e a química que estudamos.*”, na qual os estudantes devem avaliar condições, e elaborar hipóteses.

CONCLUSÃO

Observa-se que as reflexões realizadas pelos membros do grupo durante o processo de elaboração das questões, podem ter contribuído para a evolução dos níveis de exigência cognitiva, uma vez que esses momentos permitem a análise crítica, avaliação e reelaboração das ideias dos futuros professores.

AGRADECIMENTOS

Ao programa institucional de bolsas de iniciação a docência – PIBID/CAPES

REFERÊNCIAS

- SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. **A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química**. Ciências & Cognição, Rio de Janeiro, 2009, 14, 50-74.

Contextualizando conteúdos de Química Orgânica através de aulas temáticas para o Ensino Médio

Jilma Luzia Batalha Rosa¹ (IC); Mateus José dos Santos¹(IC); Regina Simplício Carvalho (PQ)¹
¹Universidade Federal de Viçosa

Palavras Chave: feromônios, contextualização, química orgânica

INTRODUÇÃO

Cotidiano e contextualização são termos bastante utilizados no Ensino de Química e é de consenso para grande parte dos professores do Ensino Médio¹. Entretanto, propor aulas diferenciadas que resgatem o interesse e a curiosidade dos alunos pelas Ciências/Química ainda constitui um grande desafio no ambiente escolar, visto que, em muitos casos as sugestões de temas propostas pelos alunos são desconsideradas. Para que o estudante possa fazer uma (re)leitura sobre o ambiente ao seu redor é imprescindível que as aulas de Química partam de contextos sociais e sejam trabalhados do ponto de vista da Ciência². Nesse sentido, o projeto em questão visa apresentar uma proposta de ensino de funções orgânicas em uma turma do 3º ano do EM partindo de propostas dos próprios alunos.

METODOLOGIA

O PIBID-Química da UFV oferece aos estudantes do 3º ano do EM das escolas públicas de Viçosa/MG a oportunidade de participar de aulas experimentais contextualizadas e investigativas realizadas no Departamento de Química da instituição. As turmas possuem em torno de 10 alunos e as aulas acontecem semanalmente com duração de duas horas, atendendo todas as escolas participantes do PIBID. Em uma das aulas, os alunos demonstraram interesse em estudar feromônios, visto que, o assunto trabalhado no momento foi funções orgânicas. Assim, foi proposta uma aula temática abordando os *hormônios existentes na natureza* na qual os alunos participaram dialogando e expondo suas dúvidas sobre o tema. Ao final da aula foi realizado um questionário envolvendo os conceitos químicos estudados e os dados foram analisados usando abordagens qualitativas e quantitativas³.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aula teve uma abordagem contextualizada sobre hormônios e feromônios, utilizando como foco a orquídea *Ophrys sphegodes*, que produz uma cera de composição quase idêntica à mistura de feromônios da *Andrena nigroaenea*, uma espécie de abelha. Ela, além de produzir uma mistura semelhante a do feromônio, possui uma flor de cor e formato

parecido com a abelha rainha, dessa forma ela “engana” o zangão dessa espécie e ele acaba fazendo a polinização. Foi feita a mediação didática com o conteúdo funções orgânicas através do tema feromônios.

As respostas ao questionário mostraram o entendimento dos alunos sobre funções orgânicas onde 66,67% dos alunos conseguiram identificar todas ou quase todas as funções orgânicas presentes nos feromônios trabalhados. Além disso, 83,34% dos alunos acertaram todas ou quase todas as fórmulas gerais das funções identificadas e apenas 16,67% classificaram haleto orgânico como sendo apenas *R-F*, sendo flúor foi o único halogênio presente nas estruturas dos hormônios apresentadas. Por fim, 100% dos alunos acertaram a função presente no feromônio da abelha estudada na aula, 67,67% quando foi perguntado quais as características dos hidrocarbonetos afirmaram que era uma “função composta somente por átomos de carbono e hidrogênio” ou “carbono fazendo ligação somente com hidrogênio” e 16,67% não deixaram nenhuma resposta.

CONCLUSÕES

Percebe-se através da aula implementada que os estudantes sentem-se mais engajados quando a proposta de aula apresentadas por eles são consideradas, desta forma, resgatando seu conhecimento prévio e respondendo às suas perguntas através da Ciência. Em contrapartida, através dos questionários percebe-se também que os estudantes conseguiram assimilar melhor o conteúdo a partir de temas presentes em seu dia-a-dia. No entanto, vale ressaltar que os alunos ainda possuem dificuldades em argumentar sobre a importância das funções orgânicas no cotidiano, sendo necessário trabalhar mais aulas temáticas abordando o tema em questão.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, ao Departamento de Química-UFV e aos estudantes envolvidos no projeto.

REFERÊNCIAS

1. WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, 2013, v. 35, n^o 2, p. 84-91.
2. COELHO, T. S.; LÉLIS, I. S. S.; BUCCINI, D. M.; LOBATO, A. C.; LOUREDO, C. A.; FREITAS, M. L.; FERREIRA, A. J.; CARMO, N. H. S.; QUADROS, A. L. Ensino por temas: analisando a aprendizagem dos estudantes a partir de aulas com a temática água. In. **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI)**, Salvador. p. 1-10, 2012.
3. BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

Contribuições de um processo de formação continuada para a abordagem do tema Nanociência e Nanotecnologia no Ensino de Ciências.

Paulo Ricardo da Silva¹(PG); Gelsimara Franco²(FM); Sinuê Klak de Oliveira³(FM); José Guilherme da Silva Lopes¹(PQ)

¹Grupo de Estudos em Educação Química – GEEDUQ, Universidade Federal de Juiz de Fora; ²E. E. Professor Teodoro Coelho; ³E. E. Delfim Moreira;

Palavras Chave: Ensino de Ciências, Formação Continuada, Nanociência e Nanotecnologia.

INTRODUÇÃO

O interesse pelo tema Nanociência e Nanotecnologia (N&N) vem crescendo exponencialmente nos últimos anos na comunidade científica e estendendo-se por toda a sociedade, pois vem possibilitando a criação de novos materiais com propriedades interessantes, que podem envolver o melhor aproveitamento de energia, armazenamento de dados, tratamento de doenças como câncer, por exemplo¹. Adicionalmente, entendemos que N&N é um tema complexo, que deve integrar várias disciplinas², inclusive por ser um tema que suscita discussões de cunho ético, econômico, social.

Quanto ao Ensino de Ciências, a literatura indica que este tema é pouco abordado na Educação Básica³, o que pode estar associado à insipiência de abordagens envolvendo N&N nos cursos de formação de professores. Portanto, pretendemos investigar as contribuições de um processo de formação continuada focado na discussão do tema N&N com professores do Ensino Médio.

METODOLOGIA

O curso de formação, com duração de 40 horas, ocorreu no 1º semestre de 2015 e envolveu 3 professoras da Educação Básica (de Biologia (B), de Física (F) e de Química(Q)). Os dados de pesquisa foram construídos a partir de questionários aplicados no início do curso, das filmagens de todos os encontros e das propostas de ensino desenvolvidas pelas professoras. Destacamos que neste trabalho realizamos uma análise exploratória dos dados (das falas dos sujeitos e textos escritos), buscando construir hipóteses, explicitando o problema de pesquisa⁴.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados preliminares, um ponto positivo, apontado pela professora B, foi: “[...] estes cursos são interessantes porque eles vão aproximar o professor dessa realidade, o que geralmente não acontece[...]”; neste caso a realidade apontada está relacionada à aproximação entre o professor da Educação Básica e as novas abordagens desenvolvidas pela comunidade acadêmica de ensino de ciências, principalmente no que diz respeito ao

ensino de N&N³. Percebemos também, que no início do curso, a maioria das professoras apresentava concepções pouco elaboradas ou ainda fortemente ligadas a uma disciplina, no que diz respeito a abordagens interdisciplinares, observando falas como: “*Não sei responder*” da professora F e “*A abordagem desses temas (N&N) pode contextualizar os conceitos de catalisadores, reações químicas[...]*”, da professora Q. Nos encontros finais, percebemos uma evolução de tais concepções, principalmente nas discussões sobre as propostas de ensino das professoras, envolvendo o tema N&N: “[...] *o que eu pensei [...] porque eu não coloquei tão voltado pra Física (o planejamento), seria mais de maneira geral assim, de Ciências[...]*” (professora F), sugerindo a reconstrução de concepções anteriormente disciplinares, além de certo alinhamento às visões contemporâneas tanto sobre N&N¹ como de ensino de ciências^{2,5}, ambas valorizando a integração de conhecimentos.

Desta maneira, é possível afirmar que as discussões realizadas neste curso, privilegiando a construção de conceitos e aplicações da N&N, bem como a reflexão sobre a transposição deste tema para o Ensino Médio, valorizando a perspectiva interdisciplinar, possibilitaram um melhor entendimento sobre N&N, além de abrir novos caminhos para o ensino de ciências, no que diz respeito à formação dos professores.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, ao Centro de Ciências e às professoras participantes da pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. TOMA, H. E. **O mundo nanométrico: a dimensão do novo século**. São Paulo: Oficina de textos, 2004.
2. LEONEL, A. A. **Nanociência e Nanotecnologia: uma proposta de ilha interdisciplinar de racionalidade para o ensino de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – UFSC, 2010.
3. JESUS, I. P.; HIGA, I. **Nanotecnologia e Ensino Médio: uma revisão bibliográfica sobre propostas didáticas**. In.: IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, Paraná, 2014.
4. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª edição, São Paulo: Atlas, 2002.
5. NOVO, M. S. **Nanociências e Nanotecnologia: uma visão desde seu nascimento até apresentação da temática à sociedade**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – FURG, 2013.

Contribuições do PIBID para a formação de professores por meio do desenvolvimento de atividades lúdicas

Luciana Caixeta Barboza¹(PQ), Esdras Viggiano de Souza¹(PQ)

¹Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Palavras Chave: PIBID, atividades lúdicas, formação de professores.

O PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) é um programa financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que busca estimular e valorizar a docência, auxiliando na formação de alunos de licenciatura de diversas áreas de conhecimento, incentivando-os quanto à atuação na Educação Básica. O programa iniciou em 2007 e tem se expandido ao longo dos anos, contando hoje, em todo o país, com mais de 70 mil bolsistas em diferentes níveis de atuação (licenciandos, professores supervisores, coordenadores de área, coordenadores de gestão de assuntos educacionais e coordenadores institucionais). Neste trabalho buscamos fazer um comparativo entre as expectativas dos bolsistas do PIBID-Química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), ao iniciarem no programa e os relatos dos mesmos com o desenvolvimento das atividades.

EXPECTATIVAS QUANTO AO PIBID

No início das atividades do PIBID-Química, a coordenadora de área, fez um levantamento, por meio de um questionário, sobre as expectativas dos licenciandos em relação ao projeto que se iniciava. Ao todo 16 licenciandos em Química que participavam do projeto, responderam ao questionário. Com relação à pergunta “O que você espera do PIBID?”, obtivemos variadas respostas e as agrupamos por suas similaridades. A maioria dos licenciandos, cerca de 62%, respondeu à questão citada explicitando que esperavam que o PIBID os auxiliasse a atuar como docentes, adquirindo experiência dentro de sala de aula. Além disto, os estudantes apontam que esperavam que o projeto auxiliasse a trabalhar bem em grupo (13%) e ajudasse na formação acadêmica e melhora do currículo (25%). Com base nas respostas dos alunos, observamos que a grande maioria se mostra preocupada com a sua formação como docente e em adquirir experiência para atuar como professor.

O USO DE ATIVIDADES LÚDICAS

Ao longo do projeto buscamos desenvolver estratégias de ensino que utilizem atividades lúdicas que possam auxiliar o ensino e a aprendizagem de conceitos químicos¹, sendo o uso destas atividades na sala de aula, considerado uma boa estratégia de ensino. Nos últimos anos tem-se aumentado as pesquisas sobre o uso de atividades lúdicas no ensino² e tem-se observado que esta é uma estratégia eficaz e que desperta o interesse do aluno no aprendizado dos

conteúdos ensinados³. Com base nas expectativas que os licenciandos apresentaram no início do programa, após dois anos de realização das atividades, procuramos fazer um novo levantamento, questionando os licenciandos sobre as contribuições do subprojeto de Química do PIBID para sua formação como futuros professores de Química. Os alunos sinalizam que as ações desenvolvidas no PIBID têm contribuído para o crescimento pessoal de cada um e principalmente com uma mudança no olhar para a docência e no que se refere principalmente a pensar ações diferenciadas que podem ser desenvolvidas em sala de aula. Estas afirmações dos estudantes nos mostram que o PIBID tem contribuído para que os mesmos possam, como futuros professores, desenvolver diferentes estratégias de ensino, auxiliando-os na prática docente.

REFERÊNCIAS

1. SOARES, M. **Jogos para o ensino de Química**: teoria, métodos e aplicações. Guarapari: ex libris, 2008.
2. FOCETOLA P.B.M.; CASTRO P.J.; SOUZA A.C.J; GRION L.S.; PEDRO N.C.S.; IACK R.S.; ALMEIDA R.X., OLIVEIRA A.C.; BARROS C.V.T.; VAITSMAN E.; BRANDÃO J.B.; GUERRA A.C.O.; SILVA J.F.M.S. **Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química**. Química Nova na Escola, v. 34, n. 4, 2012.
3. SOUSA, F.D. **Jogos e Atividade Lúdicas**: Uma Estratégia para o Ensino de Química. Campina Grande, PB, 2010.

Escola de Inverno em Química do Pontal do Triângulo Mineiro: contribuições à formação docente e discente

James Rogado (PQ); Alendino G. A. Neto Benjamim (IC); Pedro H. S. Costa (IC); Eliana S. Oliveira (IC); Mariana S. Oliveira (IC); José E. S. Barbosa (IC); Bruna F. N. Rodrigues (IC); Fabio M. Oliveira (IC); Juliana A. Miotto¹ (IC)

¹Universidade Federal do Triângulo Mineiro, campus Iturama

Palavras Chave: ensino de química; educação básica; formação de professores.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Coral e Rogado (2011)¹, concordando com Chassot (2003) evidenciam que ensinar Ciência é possibilitar a transformação de nossos estudantes em pessoas mais críticas; a Ciência seria um meio facilitador à compreensão de mundo, uma linguagem que permitiria melhor compreensão desse mundo. O estudo das Ciências relaciona-se à percepção desse mundo, possibilitando melhor interação no meio em que vivemos e na construção da cidadania, indispensável para o exercício pleno de seus direitos e cumprimento de seus deveres como pessoa. Tendo em vista as necessidades de estímulo à área de Química e a melhoria da qualidade nas escolas públicas e formação inicial de professores, concordamos com Rogado e colegas (2013)² ao enfatizarem um caminho possível para a superação dessas dificuldades por meio da valorização das ações em parceria colaborativa envolvendo o trabalho coletivo entre estudantes e professores do Ensino Médio e do Ensino Superior. Assim, apoiados pela Coordenadoria de Ensino - campus Iturama, UFTM -, foi estabelecida parceria entre o Curso de Química-licenciatura e escolas locais, possibilitando a criação da “Escola de Inverno em Química”, evento destinado a incitar o interesse dos estudantes do Ensino Médio da região pela área. Assim, objetiva-se promover o interesse dos estudantes pela área de Ciência e Tecnologia, estimulando talentos e vocações latentes na área de Química e Ensino de Química; aprimorar a formação docente inicial; ampliar as oportunidades à reconstrução de conhecimentos aos estudantes do Ensino Médio; buscar alternativas para a superação das principais dificuldades formativas dos licenciandos e estudantes.

DESENVOLVIMENTO

As atividades experimentais, imbricando teoria e prática, foram desenvolvidas por meio da abordagem investigativa contextualizada, tendo em vista possibilitar aos estudantes participantes a aprendizagem de conceitos químicos básicos. Tais conceitos foram

pesquisados pelos licenciandos tendo por princípio o trabalho coletivo, articulando conteúdos de várias áreas do conhecimento e resultando no desenvolvimento dos materiais didáticos utilizados durante as atividades com os estudantes do Ensino Médio. A avaliação foi realizada em dois momentos: atividade investigativa em que os participantes eram convidados à resolução de uma situação-problema com ênfase aos conceitos científicos tratados; resposta a um questionário e análise das possíveis contribuições do trabalho à formação dos participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram cinquenta estudantes do Ensino Médio das escolas de Ensino Médio de Iturama-MG, três professores universitários e oito estudantes de graduação. A temática abordada em perspectiva teórico-prática aguçou a curiosidade do grupo para as ações investigativas: até então, os estudantes do Ensino Médio não tinham contato com atividades experimentais em aulas de Química – condições para a realização das atividades foram proporcionadas: a avaliação sugere a emergência de contribuições importantes à sua formação, bem como à formação inicial docente a partir do trabalho coletivo e das parcerias colaborativas estabelecidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações possibilitaram aos estudantes do ensino Médio novos olhares à Química. Aos futuros professores um ganho formativo significativo foi gerado à integração Ensino, Pesquisa e Extensão: priorização do Ensino com Pesquisa em sala de aula, envolvendo alunos e professores, e articulação com a Extensão. As importantes contribuições à formação docente oriundas do trabalho coletivo e da formação compartilhada envolvendo professores e estudantes universitários e da Educação Básica, espera-se, refletirá maior qualidade à formação profissional.

REFERÊNCIAS

1. CORAL, A.C.C.; ROGADO, J. **Decatlo: 1ª Escola de Inverno em Química da UNIMEP**. Anais do 13º Seminário de Extensão da UNIMEP. Piracicaba-SP, 2011.
2. ROGADO, J.; CHAVES, O.; GOMES, M.C.R.L.; CORAL, A.C.C.; EVANGELISTA, F.M.; BESSI, T.F. **Do ENIC ao Decatlo Intelectual: ações educativas desafiadoras e interativas em Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Revista do COGEIME, 2012, v. 39, p. 79-91.

Formação Continuada de Professores de Ciências: Caminhos trilhados por um Grupo Colaborativo

Fernanda Bassoli^{1,2}; José Guilherme da Silva Lopes²

¹Colégio de Aplicação João XXIII Universidade Federal de Juiz de Fora; ²Grupo de Estudos em Educação Química – GEEDUQ/Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: Formação Continuada, Reflexão Crítica, Grupo Colaborativo, Pesquisa-ação.

INTRODUÇÃO

Apresentamos neste trabalho dados preliminares de uma pesquisa de doutorado (em andamento) que tem como objetivo analisar as contribuições e limites de um processo de formação continuada desenvolvido através da constituição de um grupo colaborativo, tendo como referenciais as pesquisas que apontam para a criação de grupos colaborativos de professores como forma de viabilizar a reflexão crítica e a transformação das práticas a partir da pesquisa, concebendo a escola como lugar de produção de conhecimento^{1e2}.

PERCURSO METODOLÓGICO

O grupo colaborativo foi constituído pelos autores deste artigo e mais quatro professores de Ciências, tendo como referencial a pesquisa-ação crítico- colaborativa³. Tendo em vista o recorte realizado, utilizamos como fonte de dados o diário de campo da pesquisadora e um relato de experiência produzido por uma das professoras participantes, os quais foram analisados por análise de conteúdo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No papel de mediadores do grupo colaborativo, a incerteza (e a ansiedade dela decorrente) foram os sentimentos mais frequentes, tendo em vista que a única certeza que tínhamos era que faríamos uma viagem sem “roteiro” prévio, cuja trajetória seria construída em movimento, tendo como guia os nossos referenciais teórico-metodológicos, em especial a pesquisa-ação³, associada a uma boa dose de sensibilidade e intuição. Assim, planejamos o percurso nas etapas descritas na Tabela 1, que não tinham nem uma duração pré-estabelecida, nem um roteiro prévio. Em meio a trajetória percorrida, destacamos a primeira etapa como essencial para o sucesso das etapas posteriores, uma vez que possibilitou o estabelecimento de vínculos entre os participantes e também de um “acordo coletivo de trabalho”, o qual foi propiciado pela leitura do trabalho de Maldaner². Dentre as principais dificuldades enfrentadas pelos docentes durante a trajetória, destacamos: a realização do planejamento, tendo em vista a falta de hábito de planejar; a filmagem das aulas, em que percebemos uma resistência por parte dos professores, a qual gradativamente conseguimos romper e, principalmente, uma grande dificuldade de produzir

textos (com exceção de uma das professoras). Mesmo com todas as dificuldades, apenas um dos professores não realizou as produções escritas previstas para a quinta etapa. Entretanto, de uma forma geral, temos diversos indícios que o processo reflexivo instaurado no grupo contribuiu para o desenvolvimento de todos, incluindo nós. Assim, dentre esses indícios, destacamos o desenvolvimento da reflexividade crítica sobre a própria prática, conforme expresso por Flávia em um relato de experiência que produziu para um congresso:

(...) Vi-me diante de inúmeras dificuldades (individuais e conjunturais) tais como: dificuldade em realizar a leitura de artigos e também a escrita de relatos; dificuldades em filmar e refletir sobre a minha prática, falta de tempo para ler e planejar devido à carga excessiva de trabalho; falta de estímulo diante das condições da escola, da desarticulação do corpo docente, da falta de interesse do corpo discente. (...) Pude refletir sobre os seguintes aspectos da minha prática docente - que de certa forma estão interligados: i) a (não) aprendizagem dos meus alunos e as possíveis causas; ii) o (não) planejamento do ensino; iii) a reprodução do ensino pautado pela transmissão e recepção; iv) a visão (a)crítica sobre o currículo. (Flávia)

Etapas/ Duração	Características
1ª Etapa: mar. a ago./2014	- Primeiras aproximações entre os professores-colaboradores e discussão sobre os contextos de atuação dos professores com foco nas dificuldades - Leitura crítica de artigos científicos sobre o ensino de Ciências - Estabelecimento de um “acordo de trabalho” entre os membros do grupo
2ª Etapa: ago a Out.	- Planejamento de seqüências de ensino e apresentação para o grupo
3ª Etapa: out.e nov.	- Desenvolv. das seqüências de ensino e registro das aulas nas escolas
4ª Etapa: nov. e dez.	- Análise crítico-reflexiva das videograções: análise individual coletiva
5ª Etapa: dezembro de 2014 a julho de 2015	- Registro escrito sobre o processo do desenvolvimento dos projetos e sobre a trajetória pessoal no grupo colaborativo: Participação em congresso e elaboração de um capítulo de livro

Tabela 1: Etapas da trajetória percorrida pelo grupo colaborativo de março de 2014 a julho de 2015.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados recolhidos até o momento, temos diversos indícios de contribuições do processo formativo em questão para o desenvolvimento dos professores, sendo o principal deles a reflexividade crítica sobre a própria prática.

REFERÊNCIAS

1. ROSA, M.I.P.R. **Investigação e Ensino – Articulações e Possibilidades na formação de professores de Ciências**. Ijuí, ed. Unijuí, 2004, 183 pp.
2. MALDANER, Otavio Aloisio. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**. 3º ed., Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. 424 pp.
3. PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez. 2005.

Formação continuada de professores: Possibilidades do Pibid.

André Louzada Silva¹ (PG); Michele Waltz Comarú² (PQ)

¹Educimat-IFES-Vitória; ²Educimat-IFES-Vila Velha

Palavras Chave: Formação de professores, Pibid, Metodologias, Reflexão da prática.

INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) tem como principal objetivo potencializar a formação inicial (BRASIL, 2013)¹. Na dinâmica do programa, professores das Instituições de Ensino Superior (IES) coordenam alunos de licenciatura que, nas escolas de educação básica, desenvolvem atividades educacionais orientados pelos professores dessas unidades de ensino, denominados supervisores. Dessa forma, o Pibid pode contribuir para a formação continuada dos professores supervisores, pois possibilita que, no planejamento das atividades que serão executadas com seus alunos, auxiliados pelos pibidianos, o professor em exercício entre em contato com um maior número de metodologias de ensino e consiga refletir sobre sua própria prática (FREIRE, 2011)².

Esse trabalho visa apresentar pesquisa realizada com os professores supervisores do subprojeto Química - IFES *campus* Vila Velha - ES, que sugere a formação continuada dos professores participantes como uma das possibilidades do Pibid.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento dessa pesquisa optou-se pela abordagem qualitativa conforme características expostas por Lüdke e André (1986)³. Assim, por meio de questionários semiestruturados construídos para abranger os objetivos da pesquisa, coletou-se os dados. Foram entrevistados os três professores supervisores do subprojeto Química - IFES *campus* Vila Velha. As entrevistas foram gravadas, permitindo uma análise posterior. Para análise das entrevistas buscou-se nas falas dos professores suas percepções, que demonstram a possibilidade do Pibid como formação continuada, que são compatíveis com as reveladas na literatura que tratam desse assunto.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos depoimentos dos professores supervisores foi possível evidenciar que no período de formação inicial o aprendizado de metodologias para o ensino foi deficiente, resultando no uso, quase que exclusivo, de aulas expositivas no início da carreira docente. Mas que, a partir do ingresso no Pibid, o uso de outras metodologias de ensino passou a fazer parte de suas práticas de aula. Todos destacaram que os alunos bolsistas os auxiliam na

elaboração e execução de atividades experimentais investigativas, de sequências didáticas que envolvam jogos educativos, abordagens CTSA e história da química.

Carvalho e Gil-Pérez (2011)⁴ destacam que entre os saberes necessários ao professor, está o domínio das orientações metodológicas empregadas na construção do conhecimento. Para Laburu, Arruda e Nardi (2003)⁵ é fundamental que o professor utilize diversas metodologias de ensino, devido a diferentes motivações e preferências de seus alunos, sendo duvidosa uma ação educacional fundamentada em um único estilo didático. Quando questionados sobre a possibilidade da dinâmica do Pibid funcionar como formação continuada, os professores responderam positivamente, destacando a troca de informações que ocorrem nos planejamentos entre os pibidianos e os professores coordenadores, o que permite uma reflexão de suas práticas e o acesso a novas metodologias de ensino.

Carvalho e Gil-Pérez (2011)⁴ destacam que quando a formação continuada é feita entre pares, ela produz melhores resultados, pois permite troca de experiências e discussões, possibilitando o confronto pessoal e mudança de prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Pibid tem contribuído para o desenvolvimento profissional dos professores supervisores, especialmente com o uso de novas metodologias de ensino e com a reflexão de suas práticas, o que caracteriza-se como um momento de formação continuada.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Portaria Normativa nº 096, de 18 de julho de 2013. **Dispõe sobre regulamento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à docência**. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria_096_18jul13_AprovaRegulamentoPIBID.pdf>. Acesso em: 21/06/2015.
2. FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
3. LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A.; **Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas**, Ed.1, São Paulo, EPU, 1986.
4. CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D.; **Formação de professores de ciências: Tendências e inovações**. 10^a ed., São Paulo, Cortez, 2011.
5. LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R.; **Pluralismo metodológico no ensino de ciências**, Ciência & Educação, v.9, n.2, p.247-260, 2003.

Formação de Professores de Química: uma análise das pesquisas acadêmicas internacionais entre 2002 a 2014.

Jéssica Costa Penha¹(IC); Rita de Cássia Reis¹(PQ)

¹Universidade Federal de Juiz de Fora – Faculdade de Educação/NEC

Palavras Chave: Formação de professores, química, pesquisas acadêmicas.

INTRODUÇÃO

Atualmente no contexto internacional, segundo Tardif e Lessard¹, vivemos uma reestruturação escolar em vários países, cujos pontos principais são: a descentralização das decisões, a introdução de uma participação intensa dos pais e da comunidade numa proposta de gestão em parceria, a imputabilidade das decisões, a profissionalização do ensino e a prescrição de um programa nacional comum novamente centrado nos saberes básicos. Para compreender tal quadro é necessário, dentre outros fatores, que analisemos o percurso de formação dos professores da educação básica e os saberes mobilizados para atender as demandas educacionais.

O trabalho que apresentamos objetiva analisar as temáticas que têm sido privilegiadas nas pesquisas sobre formação de professores de química em periódicos internacionais da área de Educação em Ciências.

METODOLOGIA

Neste estudo investigamos textos acadêmicos que foram publicados no período de 2002 a 2014 em cinco periódicos internacionais - *Chemistry Education Research and Practice*; *Cultural Studies of Science Education*; *Science Education* e *Science & Education*. Estes foram selecionados pela sua importância na difusão do conhecimento e por possuírem *Qualis A1* nas áreas de ensino e/ou educação.

No momento da seleção, direcionamos a nossa atenção para aqueles trabalhos que abordavam a formação do professor de química - inicial ou continuada, ou investigações com professores de química em atuação. Inicialmente, realizamos a leitura dos títulos e dos resumos dos textos publicados juntamente com suas palavras-chave, em caso de dúvidas, prosseguíamos para a leitura completa.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Ao analisarmos os periódicos, entre 2002 e 2014, encontramos um total de 93 trabalhos que investigavam formação de professores de química. Se observarmos o número de publicações ao longo dos anos, notamos que entre 2002-2007 houveram 22 trabalhos publicados e entre 2008-2014, o número de publicações saltou para 73 trabalhos, o que revela um incremento na produção e divulgação das pesquisas sobre formação de professores de química.

Todos os textos encontrados foram separados em duas categorias: *formação inicial* (37 trabalhos) e *formação continuada* (58 trabalhos). Em relação aos artigos que abordam a

formação inicial, observamos um número maior de pesquisas que retratam o futuro professor de química durante seu estágio na escola, do que pesquisas que retratam o licenciando nos primeiros anos de sua graduação.

As pesquisas sobre formação continuada investigam as mais diversas temáticas: abordagem de conteúdos químicos tradicionais, de conteúdos relacionados ao estudo do meio ambiente, propostas alternativas que estão sendo implementadas em sala de aula, etc. Vale ressaltar que uma grande parte das investigações desenvolvidas com professores em atuação não se dedica apenas em analisar as concepções dos docentes, mas tem como objetivo conhecer como eles se relacionam com o conteúdo ao mesmo tempo em que estabelecem uma relação com e entre os alunos, e a aprendizagem dos estudantes neste processo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, observamos que as pesquisas que envolvem a formação de professores de química no contexto internacional aumentaram nos últimos anos e que a maior parte investiga professores em atuação na escola. Em um trabalho anterior² constatamos que dentre as pesquisas sobre formação de professores de ciências no Brasil a maior parte também investiga professores em atuação. Diante da convergência entre as pesquisas nacionais e internacionais, concluímos que essa linha de pesquisa tem sido privilegiada pelos pesquisadores. Do mesmo modo, isso nos faz pensar na importância de se estudar a formação inicial perante os desafios que lhe tem sido impostos.

REFERÊNCIAS

1. TARDIF, M.; LESSARD, C. **O ofício de professor: história, perspectivas e desafios internacionais**. 3. Ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.
2. PENHA, J. A.; REIS, R. C., **Um Retrato das Pesquisas Sobre Formação de Professores em Ciências entre 2002 e 2014 – Perspectivas de Pesquisa**. III Encontro Regional de Ensino de Biologia, UFJF, Juiz de Fora, 2015. Disponível em:
<<http://www.sbenbio.org.br/blog/anais-do-encontro-regional-de-ensino-de-biologia-regional-4/>>. Acesso em: 01/07/15

Importância da interação estabelecida entre o professor e os estudantes no Ensino Médio sob a ótica de um graduando canadense do curso de Ciência e Tecnologia

Mateus José dos Santos¹(IC); Michèle Venet²(PQ); Vinícius Catão¹(PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa; ²Université de Sherbrooke – Sherbrooke/Québec

Palavras Chave: Interação professor-aluno, Ensino e aprendizagem, Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

A escola é um espaço onde a interação estabelecida entre o professor e os estudantes é imprescindível para a promoção da aprendizagem¹. Esta interação confere sentido ao processo educativo, pois é na coletividade que os sujeitos constroem novos conhecimentos². Entretanto, não existe um receituário que apresente as instruções de como ensinar e de como estabelecer esta conexão em sala de aula. Afinal, cada escola é constituída por estudantes com distintas experiências culturais e anseios frente ao conhecimento, o que pode interferir na relação com o professor e, sobretudo, com os demais colegas. Assim, ensinar exige muito mais do que apenas se pautar na relação de transmissão-recepção, sendo necessário ao professor desenvolver ações para mediar o conhecimento científico e, dentro do possível, contemplar as especificidades socioculturais de cada escola. O presente trabalho analisará as percepções de um graduando em *Ciência e Tecnologia*, de uma universidade canadense, sobre a importância da interação professor-estudantes em sala de aula e como favorecer este processo.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na cidade de Sherbrooke, província de Québec, como parte das atividades de estágio de um licenciando da Química participante do programa *Ciência sem Fronteiras*. Inicialmente, os graduandos do último período do curso de *Ciência e Tecnologia* foram convidados a participarem de uma entrevista semiestruturada, com o intuito de discutir questões sobre a interação professor-estudantes em sala de aula. Será discutido aqui a entrevista realizada com um desses graduandos. A referida entrevista foi transcrita e analisada, possibilitando obter informações sobre as percepções do entrevistado, seu julgamento e opiniões sobre a temática, preservando assim as contribuições desse participante³.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando questionado sobre a relação com seus professores no Ensino Médio, o entrevistado ressaltou que aqueles mais próximos estimulavam os estudantes a se envolverem com as Ciências, podendo inclusive influenciar na escolha futura da profissão. Além disso, ressaltou que estabelecer uma boa relação em sala de aula favorece a articulação do conteúdo nesse

espaço, podendo trazer um impacto significativo para o desenvolvimento dos estudantes. Quando assume a posição de um professor que está em formação, ele ressaltou que durante as suas aulas tenta estabelecer uma relação que permita aos estudantes se sentirem acolhidos. Ao iniciar um novo tópico, ele se preocupa em discutir algumas notícias veiculadas na mídia (contextualização), fomentando um diálogo antes de prosseguir com o conteúdo propriamente dito. Assim, o licenciando busca estabelecer maior interação com a turma e envolvimento com o conteúdo a ser estudado, aumentando o interesse dos estudantes e fazendo da sala de aula um ambiente de construção coletiva do conhecimento. Além disso, ele favorece a discussão/interação utilizando a história das Ciências como introdução do conteúdo, de modo que os estudantes se sintam mais à vontade para expor suas opiniões e apresentar argumentos nas aulas.

CONCLUSÃO

Com base nos dados da entrevista, foi possível concluir que a contextualização e as interações em sala de aula são fatores importantes para se estabelecer uma boa relação com os estudantes, favorecendo assim a aprendizagem. Constatou-se que o graduando pesquisado apresentou concepções e práticas que o permite estabelecer no ambiente escolar uma boa relação com os estudantes, entendendo a importância disso para o processo de ensino e aprendizagem. Assim, é importante que a formação inicial proporcione aos futuros professores o desenvolvimento de ações que os permitam estabelecerem um bom relacionamento com os estudantes em sala de aula e, ao mesmo tempo, estimular o interesse e a curiosidade pelas Ciências.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, por meio do *Ciência sem Fronteiras*, ao Cégep de Sherbrooke, à Universidade de Sherbrooke (Canadá) e ao graduando participante da pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. VENET, M.; SCHMIDT, S.; PARADIS, A.; DUCREUX, E. **La qualité de la relation enseignante- élève**. Presses de l'Université du Québec, Québec, 2009, 179p.
2. SILVA, O. G.; NAVARRO, E. C. **A relação professor-aluno no processo de ensino- aprendizagem**. Interdisciplinar: Revista eletrônica da Univar, n. 8, vol. 3, p.95-100;
3. DER MAREN, J. M. V., La recherche appliquée en pédagogie : Des modèles pour l'enseignement. De Boeck, Bruxelles, 1999, p. 153-154.

Influência do professor da Educação Básica no ingresso dos licenciandos no curso de Química da UFJF

Gabriela Angélica Henriques (IC); Andreia Francisco Afonso (PQ)

Universidade Federal de Juiz de Fora Palavras Chave: Educação Básica, Química, Licenciatura.

INTRODUÇÃO

Atualmente, os jovens não têm sido atraídos para a profissão docente. Inúmeros fatores podem estar contribuindo para isso, como por exemplo, a desvalorização da docência, os baixos salários, e o plano de carreira.

É possível perceber um esvaziamento nos cursos de formação inicial de professores, principalmente, naqueles que oferecem também o bacharelado para um mesmo curso¹. Este fato é confirmado por Monfredini²: “Entre os jovens há pouca procura pelos cursos de formação de professores. Nos cursos que oferecem o bacharelado e a licenciatura, o primeiro é valorizado em detrimento do segundo (p.694)”.

E como a escolha pelo curso universitário se dá durante o Ensino Médio, este trabalho tem como objetivo identificar se houve influência do professor de Química na escolha dos ingressantes na Licenciatura em Química da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) em 2014 e a relação dessa escolha com a intenção em prosseguir na carreira docente, após a graduação.

METODOLOGIA

Foi aplicado um questionário com oito questões objetivas a 26 licenciandos do primeiro período da Licenciatura em Química da UFJF em 2014. Segundo Mattar³, as vantagens desse tipo de questionamento são: facilidade na análise, praticidade para o participante responder, pouca possibilidade de erros e apresentar diferentes alternativas. E a desvantagem: demandam tempo e atenção de quem a elabora, para que todas as opções sejam oferecidas e ocorra um menor grau de influência das opções na resposta do participante.

As folhas foram respondidas anonimamente, para preservar a identidade dos entrevistados. As respostas foram analisadas, de acordo com análise de conteúdo⁴ e interpretadas à luz dos aportes teóricos sobre o tema de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 26 participantes, apenas nove indicaram estarem decididos a concluir a licenciatura em Química para depois, exercerem a profissão docente. Para Melo⁵, ao ingressarem na

licenciatura, os alunos têm expectativas de se tomarem pesquisadores, dificilmente professores. O trabalho da autora citada anteriormente se comprova neste estudo, já que os demais (17 participantes) indicaram ter a intenção de irem para o bacharelado, tendo optado pela licenciatura por ser a única modalidade oferecida no noturno (7), por considerarem ser a licenciatura o caminho mais fácil para a entrada na universidade (5), por já ter cursado o técnico em Química (1), é a única modalidade com vagas oferecidas através do Sistema de Seleção Unificada (SISU) (2), por pensar que estudaria apenas Química (1) e não ter preferência por uma modalidade, ou seja, poderia também estar no bacharelado (1). Estes dados vão ao encontro dos estudos de Monfredini² e Zibetti¹, citadas na Introdução.

Dos nove decididos pela licenciatura, quatro afirmaram que a escolha pelo curso teve influência do docente de Química no Ensino Médio. Contudo, outros dez dos 26 entrevistados afirmaram que esse nunca comentou sobre o curso e sete, que ele não é um modelo a ser seguido. Em relação a esta última afirmação, um pretende se tornar um professor de Química futuramente. Segundo Pimenta e Lima⁶: “O conceito de bom professor é polissêmico, passível de interpretações diferentes e mesmo divergentes (p.35)”.

CONCLUSÃO

Com os dados obtidos, podemos concluir que os alunos do Ensino Médio não recebem informações sobre o curso de Química. Sendo assim, é preciso que se tenham mais ações de divulgação, para que as informações cheguem às escolas, aumentando as chances de se ter mais jovens motivados à carreira docente em Química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ZIBETTI, M. L. T; **PIBID – Novos ou Velhos Espaços Formativos**: Perspectivas para a formação docente em Rondônia e no Brasil. São Carlos: Pedro & João Editores. 2011.
2. MONFREDINI, E; **Trabalho, profissão docente e o problema do conhecimento na formação inicial de professores**. Eccos Revista Científica, v. 11, n. 2, p. 605-620, 2009.
3. MATTAR, F. N; **Pesquisa de marketing**: metodologia, planejamento, execução, análise. São Paulo: Atlas, 1994.
4. FRANCO, M. L. P. B; **Análise de conteúdo**. 2 ed. Brasília: Liber Livro, 2007.
5. MELLO, G. N; **Formação inicial de professores para a educação básica**: uma (re)visão radical. **São Paulo em Perspectiva**, v.14, n.1, p.98-110, 2000.
6. PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. 4 ed. São Paulo: Editora Cortez, 2009.

Investigando as concepções sobre analogias de futuros professores de química

Thais Mara Anastácio Oliveira¹(IC); Nilmara Braga Mozzer²(PQ)

¹Universidade Federal de Ouro Preto; ²Universidade Federal de Ouro Preto

Palavras Chave: analogias, formação de professores, ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

Analogias são ferramentas potencialmente úteis em tornar o desconhecido, conhecido, pois possibilitam o estabelecimento de *relações* entre um domínio familiar (análogo) e outro desconhecido ou pouco familiar (alvo).¹ Isso justifica o seu amplo uso por cientistas na construção da ciência² e pelos professores no ensino de Ciências³. No entanto, poucos trabalhos têm sido realizados para investigar como futuros professores compreendem essas ferramentas.

Neste sentido, nos propusemos a investigar como futuros professores de química concebem as analogias a partir da análise de suas próprias analogias.

METODOLOGIA

A amostra foi constituída por quatorze estudantes de um curso de Licenciatura em Química (três deles ainda não havia passado por discussões sobre analogias). Estes responderam um questionário escrito sobre analogias. Posteriormente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com cada licenciando, com o objetivo de validar as inferências realizadas pelas pesquisadoras. Focamos nossas discussões no item seis do questionário, no qual os alunos deveriam elaborar uma analogia para facilitar o entendimento de alunos da educação básica sobre reações químicas.

Para a análise dos dados, foram criadas categorias com base nos tipos de comparações (Analogia, Mera Aparência, Similaridade Literal)¹. No processo de categorização, avaliamos se o licenciando estabeleceu relações entre os domínios comparados (analogia); somente comparou atributos de objeto (comparação de mera aparência), ou ambos (similaridade literal).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 1, são apresentados os tipos de comparações e outros recursos didáticos elaborados pelos licenciandos.

Tipo	Licenciando
Analogia em Potencial	L2, L5, L14
Similaridade Literal	L3, L10

Comparação de Mera Aparência	L1, L4, L7, L12, L13
Exemplos	L8, L9, L11
Não elaborou	L6

Tabela 1: Tipos de comparação e outros recursos didáticos elaborados pelos licenciandos (cont.).

É possível notar que apenas três licenciandos foram classificados na categoria “Analogia em Potencial” (denominada desta forma, pois os licenciandos não explicitaram o mapeamento de todas as relações possíveis entre os domínios). Entre estes, apenas L2 ainda não havia passado por discussões sobre analogias. Isto nos leva a supor que este já possuía algumas das habilidades importantes para elaborá-las como imaginação, criatividade e abstração. Tais habilidades também podem ter contribuído para que L3, que também não havia passado por discussões sobre analogias, tenha elaborado uma similaridade literal e não uma comparação de Mera Aparência.

Em contrapartida, a maior parte dos licenciandos, que já havia passado por discussões sobre analogias estabeleceu comparações de mera aparência ou citou exemplos como se fosse analogia. Considerando que tais licenciandos passaram apenas por discussões teóricas sobre analogias, somos levados a supor que um processo de formação restrito ao conhecimento teórico sobre analogias pode não ser suficiente para que os futuros professores elaborem boas analogias.

CONCLUSÃO

Tivemos evidências de que experimentar apenas discussões teóricas durante a formação pode não ser suficiente para que futuros professores utilizem analogias de forma apropriada no ensino de Ciências. Isso porque, a maioria dos licenciandos elaborou outros tipos de comparação ou recursos didáticos, demonstrando não ter clareza sobre os aspectos que definem e diferenciam analogias das demais comparações. Acredita-se que a elaboração de analogias requer habilidades que vão além do conhecimento sobre aspectos teóricos, as quais devem ser desenvolvidas durante o processo de formação, com a prática.

REFERÊNCIAS

1. GENTNER, D. **The mechanisms of analogical learning**. Similarity and Analogical Reasoning. Cambridge: Cambridge University Press, 1989, p. 199-241.
2. CLEMENT, J. Major process involved in spontaneous analogical reasoning. **Creative model construction in scientists and students: the role of imagery, analogy and mental simulations**. Dordrecht: Springer, 2008, p. 21-32.
3. AUBUSSON, P. J.; HARRISON, A. G.; RITCHIE, S. M. Metaphor and analogy: serious thought in science education. **Metaphor and Analogy in Science Education**. Dordrecht: Springer, 2006, p. 1-9.

O ensino de Química Geral na universidade: Experiências inovadoras no curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco

Luiz Alberto da Silva Junior(PQ)

Núcleo SEMENTE, Depto de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE

Palavras Chave: Química Geral, Ensino de Química, Formação de professores.

A QUÍMICA NO ENSINO SUPERIOR

A área de Educação Química muito tem discutido sobre a desvinculação entre teoria e prática no ensino de Química¹. No ensino superior essa desvinculação parece ser maior e mais difícil de ser vencida por uma série de fatores. O contexto específico da Universidade Federal Rural de Pernambuco corrobora para esse pressuposto, uma vez que a disciplina Química Geral é lecionada por bacharéis ou engenheiros químicos. Além disso, o número elevado de estudantes por turma (cerca de 50) dificulta (porém não impossibilita) a realização de um trabalho contínuo de avaliação e acompanhamento. Ressalto a importância dessa disciplina para o estudante ingressante, podendo provocar desmotivação e até evasão do curso. Pensando nisso, esse relato busca socializar experiências que foram incorporadas na Química Geral e que contribuíram tanto para a aprendizagem quanto para a motivação dos estudantes.

A EXPERIÊNCIA NA UFRPE

A disciplina de Química Geral é um componente curricular do primeiro período do curso de licenciatura em Química, com carga horária de 60 horas em duas aulas semanais. As modificações implantadas foram: i) inserção da História da Ciência; ii) uso de atividades lúdicas; iii) apresentação de seminários e iv) melhoria da comunicação através das Tecnologias de Informação e Comunicação. Ao final da disciplina os estudantes responderam um questionário on-line sobre essas metodologias utilizadas, sobre a postura do professor e solicitando sugestões de melhorias para os próximos semestres. Todas as respostas foram no sentido de que a disciplina se tornou menos monótona e permitiu um contato mais direto entre professor e aluno, facilitando a aprendizagem e diminuindo o choque do contato inicial com a universidade. Alguns estudantes também afirmaram que se sentiram influenciados a escolher a profissão docente pois aprenderam não só os conteúdos, mas também meios de como ensiná-los.

A abordagem dos conteúdos de modelos atômicos, radioatividade e ligações químicas foi reestruturada, abrindo espaço para discussões envolvendo a História e Filosofia da Ciência, para garantir aos estudantes a compreensão da evolução dos conceitos não como uma

construção linear da ciência, mas a partir de avanços e regressões através da colaboração entre os cientistas². Foi também importante destacar aspectos ligados ao ensino de modelos atômicos, ressaltando que não existe modelo errado, bem como o uso de novas analogias. No caso do Modelo de Thomson foi-se discutido que, no contexto do Nordeste, uma analogia possível seria comparar com o “bolo de bacia” (pequeno bolo feito em formas redondas, semelhante ao popular *cupcake*).

As atividades lúdicas foram desenvolvidas nas aulas de revisão e resolução de exercícios, onde os estudantes eram divididos em grupos e resolviam questões para que outros grupos tecessem comentários sobre as respostas dadas, fomentando a construção do conhecimento a partir da colaboração e não da competição.

O uso de seminários aconteceu em uma turma e foi sobre o tema radioatividade. Divididos em grupos, uma semana antes da apresentação eles enviaram os slides para o professor que fez correções e comentários para que fossem reestruturados antes da apresentação final.

Outro ponto que foi muito lembrado positivamente pelos estudantes foi a comunicação através de diversas mídias. Além do contato via e-mail, os estudantes tinham possibilidade de tirar dúvidas através de *Facebook* e *Whatsapp*. Os grupos criados nessas ferramentas permitiam o contato entre estudantes e professor fora da sala de aula, contribuindo para a construção assíncrona do conhecimento.

Diante disso e com base nas falas dos estudantes no questionário on-line é possível perceber que pequenas modificações no ensino superior podem contribuir para o aprendizado, bem como para a motivação e o incentivo à profissão docente pois, como encontrado na literatura³, boa parte da influência que o professor exerce sobre seus alunos vem de atitudes ligadas ao aspecto motivacional.

REFERÊNCIAS

1. MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química**. 3ª ed. Ijuí: Unijuí, 2006.
2. LOPES, C. V. M.; MARTINS, R. A. **Uma lacuna na história dos modelos atômicos em livros didáticos**. In: VI ENPEC, 2007, Florianópolis. 2007.
3. SILVA JUNIOR, L. A. **Investigação sobre o pensamento docente espontâneo[...]**. (Dissertação – Mestrado em Química), Juiz de Fora, UFJF. 2015.

O PIBID na perspectiva dos bolsistas/professores em formação inicial do IFG- Câmpus Anápolis – Goiás.

Reginaldo Santos¹ (IC); Pamella P.Oliveira¹ (IC); Lidiane de L. S. Pereira¹ (PQ); Liliane C. A. Santana¹ (FM)

¹Núcleo de Estudos e Pesquisas na Formação Docente e Educação Ambiental (NUPEDEA) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Anápolis.

Palavras Chave: PIBID, Pesquisa, Formação Docente.

INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID tem em um dos seus objetivos incentivar a formação de professores para a Educação Básica, além de propiciar uma inserção no mundo da pesquisa. Sendo assim, por meio do PIBID, os bolsistas/alunos em formação inicial são convidados a mergulhar no universo do professor e explorar o seu “*locus*” de pesquisa.

Compreendemos que a inserção da pesquisa na formação inicial contribui significativamente para a formação docente como um todo, mas também para o desenvolvimento da identidade profissional dos futuros professores¹.

Dessa forma, a presente pesquisa foi realizada no intuito de compreender e analisar as concepções dos bolsistas/alunos em formação inicial a respeito do PIBID, além de verificar se a experiência na escola parceira do projeto contribui para a formação desses professores.

MÉTODO

A Pesquisa se configurou como uma pesquisa participante, que integra investigação social, trabalho educacional e ação. Compreendemos que o processo da pesquisa não pode se esgotar em simples comunicação científica, mas sobretudo trazer benefícios direto para os participantes da pesquisa.²

O instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário. Os dados coletados foram analisados por meio da Análise de Conteúdo³.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pergunta que constava no questionário era “Para você, qual é a importância de ser bolsista do PIBID para sua formação acadêmica? Descreva.”

Dos 45 questionários entregues foram devolvidos 30 destes, o que representa aproximadamente 67 % dos bolsistas/alunos em formação inicial do IFG-Câmpus Anápolis (Química). As 30 falas dos bolsistas geraram 60 unidades de registro que estão distribuídas nas categorias criadas a posteriori e apresentadas na figura 1 abaixo em porcentagem.

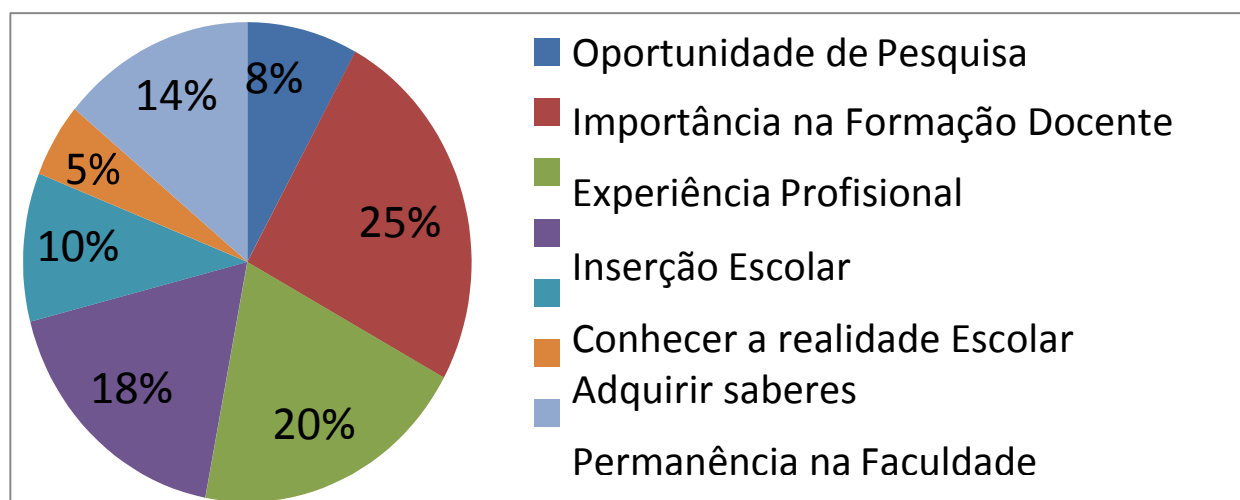


Figura 1: Distribuição em Porcentagem de unidades de registro sobre a temática em suas respectivas categorias de análise

Como podemos observar os alunos que estão no PIBID gostam de fazer parte do programa e dizem ser uma grande experiência para sua atuação futura na sala de aula, muito deles acham que o programa contribui muito na questão de aperfeiçoamento de seus conhecimentos e ajuda também na parte financeira.

CONCLUSÃO

O PIBID como um projeto que visa à valorização do magistério tem alcançado seus objetivos dentro do IFG-Câmpus Anápolis. Observamos por meio da presente pesquisa que as falas retratam aspectos que perpassam desde a experiência como docente até a aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de pesquisas de âmbito acadêmico.

Cabe ressaltar que muitas das oportunidades vivenciadas pelos bolsistas através do PIBID não são propiciadas ao longo da formação docente, colocando esses sujeitos em posição privilegiada com relação aos demais e exigindo destes uma mobilização constante de seus saberes adquiridos ao longo de sua formação e por meio das experiências vivenciadas dentro do projeto.

REFERÊNCIAS

- 1 TEODORO, A. A.; ORTEGA, J. M.; PENA, J. S.; ALBUQUERQUE, M. G. A contribuição do PIBID na formação inicial: Construção do conhecimento e da identidade profissional de acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática. In: FRANCISCO-JUNIOR, W. E.; ZIBETTI, M. L. T.(Orgs). **PIBID – Novos ou Velhos Espaços Formativos? Perspectivas para a formação docente em Rondônia e no Brasil**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2011, p. 101-110.
- 2 DEMO, P. **Pesquisa Participante: Saber pensar e intervir juntos**. 2 ed. Brasília: LiberLivro, 2008.
- 3 FRANCO, M. L. P. B. **Análise de Conteúdo**. 2 ed. Brasília: Liber Livro, 2007.

O PIBID-Química na Perspectiva da Equipe Pedagógica de Uma Escola Pública em Ituiutaba (MG)

Alexander Alves de Paula¹(IC); Paloma Paula Barbosa Rodrigues¹(IC); Adriana Vilela da Costa (FM)²;
Alexandra Epoglou¹(PQ)

¹Universidade Federal de Uberlândia (FACIP-UFU); ²E.E. Antônio Souza Martins

Palavras Chave: Docência, Formação inicial, Relação universidade-escola

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), tendo como objetivo investigar a percepção da equipe pedagógica de uma escola pública de Minas Gerais em relação à atuação do PIBID-Química em suas dependências. Para compreender expectativas, interesses e pontos de vista, realizamos entrevistas semiestruturadas com a diretora, a vice-diretora e a supervisora da escola. Pretendemos apresentar, assim, parte de nossas análises, objetivando contribuir com reflexões sobre o tema.

METODOLOGIA

As entrevistas foram realizadas na própria escola, gravadas em áudio e posteriormente transcritas. Os dados coletados foram organizados em categorias, elencadas após exaustiva leitura¹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho, selecionamos dois aspectos para serem discutidos: o PIBID enquanto suporte pedagógico para os professores da escola e como *locus* privilegiado de formação docente. No primeiro caso, há uma expectativa de que os bolsistas do PIBID ajudam os alunos que tenham dúvidas em exercícios, trabalhos e projetos, atuando como um apoio e acrescentando novos conhecimentos ao trabalho desenvolvido pelo professor, como percebemos pelo trecho transcrito a seguir:

Ao mesmo tempo em que vocês estão aprendendo com os fazeres da escola, vocês estão contribuindo na formação dos nossos alunos, seja nas monitorias, realizando experimentos, atividades, auxiliando os professores. Então, vejo de modo geral que contribui no bom desenvolvimento da escola, trazendo inovações, aprimoramento e a juventude de vocês para incentivá-los. (Vice-diretora)

Podemos inferir que a vice-diretora acredita na colaboração dos bolsistas para melhorar a própria dinâmica da escola, justificando que esse tipo de atuação é enriquecedor para os bolsistas, visto que vivenciam situações reais de ensino-aprendizagem. Tal perspectiva encontra apoio nos objetivos declarados no próprio documento do Programa², como vemos a seguir:

Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem. (BRASIL, 2013, p.2).

Todavia, deduzimos uma visão reducionista da vice-diretora acerca das potencialidades de aprendizado dos bolsistas, não considerando a elaboração de atividades conjuntas nas quais bolsistas e professores podem discutir e integrar os saberes advindos da academia e os construídos pelo trabalho no cotidiano escolar.

Por outro lado, no segundo caso, percebemos uma expectativa mais voltada à formação do próprio bolsista, como destacado pelo trecho a seguir:

Porque quando você é só aluno, você tem outra visão, a de ser aluno. Quando você escolhe a docência, você está colaborando, você se vê no papel de professor, seu ponto de vista muda, porque você vai ter responsabilidade de ser um agente transformador e de que forma você vai contribuir para que seu aluno aprenda. (Supervisora).

Assim, a supervisora apresenta uma compreensão mais voltada para o desenvolvimento de outra dimensão de formação docente³, como vemos em outro objetivo do documento citado acima: *“incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como co-formadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério”*.²

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os trechos selecionados evidenciam visões diferentes para a atuação do PIBID na escola. Assim, inferimos que tais expectativas podem ser decorrentes da atuação do profissional no cotidiano escolar: mais próximo das questões de ordem administrativa ou do trabalho pedagógico. Dessa forma, o PIBID acaba servindo a uma dupla função: de um lado contribuir para a melhoria do ensino na escola e de outro, possibilitar uma formação mais consistente dos futuros professores⁴.

REFERÊNCIAS

1. BARDIN, L. **Análise de conteúdo**, 3a. Edição, Lisboa: Edições 70, 2004.
2. BRASIL. MEC. CAPES. Regulamento do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. **Portaria nº 096**, de 18 de Julho de 2013. Brasília: 2013. p. 2 – 3.
3. BRAIBANTE, M. E. F.; WOLLMANN, E. M. A influência do PIBID na Formação dos Acadêmicos de Química Licenciatura da UFSM. **Química Nova na Escola**. 34 (4), p.167 – 172, 2012.
4. STANZANI, E. L.; BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M. As Contribuições do PIBID ao Processo de Formação Inicial de Professores de Química. **Química Nova na Escola**. 34 (4), p.210 – 219, 2012.

O professor formador em foco: identidades e concepções do fazer docente

Stephany Petronilho Heidelmann¹(PQ); Gabriela Salomão Alves Pinho¹(PQ); Maria Celiana Pinheiro Lima¹(PQ);

¹*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - campus Duque de Caxias*

Palavras Chave: Professor formador, Formação de professores, Licenciatura em Química

INTRODUÇÃO

A identidade do docente formado nos cursos de licenciatura traz consigo discursos de diferentes campos sociais, onde o profissional esteve inserido durante sua vida, bem como identidades permeadas por formas, memórias e experiências de sua cultura e instituição de origem¹.

O processo de formação do educador não se esgota com a obtenção do diploma, mas ocorre também durante toda sua trajetória docente numa perspectiva de constante renovação do conhecimento², sob diversos contextos e momentos, bem como em diferentes espaços de aprendizado compostos por outros docentes formadores³.

A compreensão de quem é e como foi formado o professor atuante nas licenciaturas em química amplia a problematização do fazer docente e das características necessárias a um curso que se propõe a formar profissionais aptos a suprir a necessidade da educação básica.

OBJETIVOS

Buscou-se a partir de entrevistas com os educadores atuantes nos cursos de Licenciatura em Química de três instituições de ensino superior do estado do Rio de Janeiro não só elaborar um perfil desses professores, como também analisar sua formação, prática pedagógica e concepções do fazer docente.

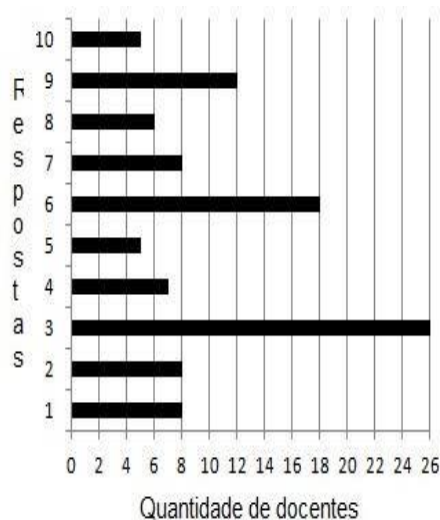
METODOLOGIA

Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas a professores atuantes nas instituições analisadas, nas quais questões referentes às suas formações, experiências e ao magistério foram colocadas. Em seguida, foi feita a transcrição, identificação de elementos de análise, unitarização, expressão de significados e interpretação dos dados coletados relacionando-os aos objetivos do estudo e à base teórica adotada.

RESULTADOS

Foram realizadas entrevistas com 26 docentes atuantes em cursos de Licenciatura em Química de três instituições do Rio de Janeiro, sendo 10 destes de do ensino privado e 16 do ensino público. Os dados coletados apontaram para as seguintes questões conforme a

Figura 1.



- 1 - Optaram pelo magistério como primeira escolha de profissão;
- 2 - Citaram possibilidades educativas a partir de suas experiências docentes no ensino básico;
- 3 - Relataram terem influências de vivências formativas em suas práticas, entretanto, somente em parte houve o rompimento de laços com práticas vivenciadas na educação básica;
- 4 - Mencionaram a importância de sua atuação na instrumentalização da prática do futuro docente;
- 5 - Não veem diferenças em lecionar num curso de formação de professores quando comparado a outros cursos;
- 6 - Mencionaram competências a serem desenvolvidas no curso, entretanto, parte não as relaciona com a apropriação por parte dos alunos;
- 7 - Criticaram a falta de diálogo entre disciplinas em sua formação;
- 8 - Criticaram a falta de diálogo nos cursos que lecionam;
- 9 - Mencionaram a presença breve de discussões da prática pedagógica em colegiado de curso;
- 10 - Atribuíram vocação como fator fundamental para formar um bom professor, desconsiderando a influência da afinidade pela profissão, a construção social e o reconhecimento como pessoa dos indivíduos. Além do papel fundamental da formação docente;

Figura 1: Dados coletados nas entrevistas com os docentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados foi possível observar que as ideias que orientam a prática pedagógica dos professores entrevistados muitas vezes são permeadas por influências de suas trajetórias acadêmicas, estando a construção de suas identidades profissionais marcadas pelo rompimento de laços com sua formação escolar ou pela reprodução de suas vivências. Destaca-se, portanto, que o profissional quando bem formado, ciente, reflexivo da sua prática docente e comprometido com seu papel na formação de futuros professores, torna-se apto a buscar uma educação que dialogue saberes e que represente uma significância na construção da identidade profissional dos licenciandos em química.

REFERÊNCIAS

1. ROSA, M. I. P. Formação de Professores de Química na Perspectiva da Cultura: reflexões sobre a noção de identidade profissional. In: ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. **Educação química no Brasil: Memórias, políticas e tendências**. São Paulo: Átomo, 2008. cap. 7, p. 145-160.
2. GHELLI, G. M. A construção do saber no ensino superior. **Cadernos da FUCAMP**, v.3, n.3 2004.
3. MIZUKAMI, M. da G. N. Aprendizagem da docência: professores formadores. In: **Revista E- Currículum**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.1-17, 2005-2006.

Participação de licenciandos em Química na Feira Científica de Barbacena

Leandra de Oliveira Cruz da Silva (PQ)¹, Vanézia Liane da Silva (PQ)¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Campus Barbacena;

Palavras Chave: orientação, ensino de química, formação de professores.

É por meio da exposição de objetos e experimentos científicos em feiras voltadas ao público que o gosto e o interesse pela ciência podem surgir, e que grandes carreiras e futuras inovações podem florescer¹. Os projetos são fontes de investigação e criação, que passam por pesquisas, aprofundamento, análise e criação de novas hipóteses, colocando as diferentes potencialidades e limitações de cada indivíduo envolvido. Na busca para obter mais informações, materiais e detalhamentos, os alunos acabam encontrando estímulos para desenvolverem suas competências².

A realização de feiras de ciência incentiva os alunos de ensino médio a desenvolverem projetos que os levem a pensar cientificamente, além de estimularem a troca de conhecimentos durante a exposição dos trabalhos. Para ensinar conceitos científicos é necessário desenvolver no aluno o seu lado cognitivo, selecionando conceitos apropriados, usando vocabulário adequado para aproximar o aluno da linguagem e metodologia científica³.

O projeto da feira científica de Barbacena - FECIB é realizado desde o ano de 2011 e envolve etapas, como a oferta de oficinas sobre elaboração de projetos e a própria realização da feira, com a apresentação dos projetos submetidos ao público, que envolve a comunidade escolar e sociedade do município, possibilitando um maior diálogo entre escola e comunidade².

Uma das atividades propostas, inicialmente, aos alunos da disciplina Práticas Pedagógicas II e posteriormente a outros estudantes do curso de Licenciatura em Química do IFSudesteMG - Campus Barbacena que se interessaram pela ideia, foi a participação dos graduandos como coorientadores de trabalhos de alunos do ensino médio, que seriam submetidos à FECIB, buscando incentivá-los a se envolverem com elaboração e desenvolvimento de projetos científicos e aprimorarem a capacidade de orientação e relacionamento com estudantes da educação básica. Nas três edições realizadas do evento, foram apresentados 25 trabalhos sob orientação das autoras deste resumo em parceria com os licenciandos e discentes de nível médio de escolas do município^{4,5,6}.

Observou-se nos graduandos a capacidade de busca por temas diversificados para

elaboração dos projetos, aprimoramento da capacidade de escrita e de orientação, uma vez que acompanharam os estudantes de ensino médio em todas as etapas, desde a ideia inicial, passando pelos testes de experimentos, construção do texto do trabalho, confecção de banner, organização dos estandes e finalmente apresentação oral aos visitantes do evento.

Concluiu-se que a participação dos graduandos em licenciatura em Química na orientação de trabalhos em eventos como a FECIB, que envolvem estudantes da educação básica, auxilia-os a buscar novos espaços de aprendizagem, a se sentirem estimulados a participar de atividades que enriquecem o currículo, contribuindo para a formação dos futuros professores.

REFERÊNCIAS

2. HISI, A.; PAIAO, C. **O despertar de talentos em ciência e tecnologia**. *ComCiência* [online]. n.124, 2010.
3. VASQUES, V.; MESQUITA, A. R. **Feira de ciências da cidade de Barbacena – MG/Brasil: uma proposta extensionista para a melhoria do processo ensino-aprendizagem**. XI Congresso Iberoamericano de extensão universitária. Resumos...Santa Fé, Argentina. p. 165, 2011.
4. ROSSI, Kathleen Dourado et al. Estimulando o ensino investigativo: análise dos trabalhos inscritos pelos alunos da E.E. Amaral Wagner (Santo André, SP) para a I Feira de ciências da UFABC. *Anais do Simpósio do PIBID/UFABC*, v. 01, 2012.
5. I Feira Científica de Barbacena (I FECIB). **Caderno de Resumos**...Barbacena: IFSudesteMG. 130p. 2012.
6. II Feira Científica de Barbacena (II FECIB). **Caderno de Resumos**...Barbacena: IFSudesteMG. 98p. 2013.
7. III Feira Científica de Barbacena (III FECIB). **Caderno de Resumos**...Barbacena: IFSudesteMG. 98p. 2014.

Projetos temáticos e transdisciplinares do PIBID de Ciências Ciclo II da UFJF.

Antonio Carlos Sant’Ana, Ana Maria Do Carmo, Cristiana S. Tavares, Cristina S. Tavares, Gabriela Nery, Layla Mayer Fonseca, Marcelo De Souza Machado Tasiane Nolasco Do Amaral, Eveline R. Silva, Henrique Munck, Nayane A. O. Coelho, Isabela V. Silva, Leonardo T. Macedo, Luiz F. Z. Silva, Marina C. Carneiro

Palavras Chave: consumo, nutrição, desperdício.

INTRODUÇÃO

O subprojeto do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) Ciências Ciclo II tem uma perspectiva transdisciplinar envolvendo as licenciaturas de Ciências Biológicas, Química e Física. Este programa visa a inserção de licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e transdisciplinar. Assim, uma educação autêntica não pode privilegiar a abstração no conhecimento. Deve ensinar a contextualizar, concretizar e globalizar. A educação transdisciplinar reavalia o papel da intuição, da imaginação, da sensibilidade e do corpo na transmissão dos conhecimentos.

Os bolsistas participantes do PIBID desenvolveram projetos coletivos temáticos. Os temas selecionados foram: Alimentação saudável (Escola Estadual professor Teodoro Coelho), pois hoje em dia, são cada vez mais constantes os problemas causados pela má alimentação e seu consumo em excesso. A falta de informação contribui para esta problematização e, portanto, torna-se essencial abordar esse tema, a fim de buscar uma reeducação alimentar e conscientizar a respeito dos males causados pela sua ausência. Desperdício de água X Uso racional (Escola Municipal Antônio Carlos Fagundes) devido à crise hídrica do momento foi essencial informar aos alunos de que a água é um recurso que pode se esgotar e, além disso, que é necessário o seu uso consciente e responsável. Consumismo X Desperdício (Escola Municipal Engenheiro André Rebouças), objetivando favorecer mudanças de atitudes em relação ao consumo; formar estudantes conscientes que façam uma reflexão sobre seu consumo e desmistificar o consumo como um modelo de identificação pessoal, distinção social e cultural.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) Ciências da Natureza “a criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje”. Neste sentido, com a preocupação de formar alunos leitores, críticos e que sejam cidadãos que posicionem-se com ética nas questões ambientais atuais e/ou futuras, e que tenham autonomia para optar por hábitos saudáveis. De acordo com Gadotti (2005) é importante o “desenvolvimento integral da pessoa: inteligência, sensibilidade, sentido ético e estético, responsabilidade pessoal, espiritualidade, pensamento autônomo e crítico, imaginação, criatividade e iniciativa”.

Os planejamentos foram elaborados com os seguintes objetivos: integrar conteúdo programático com demandas socioeconômicas dos alunos, abordar de forma diferenciada e inovadora os conteúdos com novas metodologias para uma aprendizagem contextualizada e significativa. E também, contribuir na formação dos futuros docentes com uma aproximação prévia da escola e de seus problemas, colaborando com a melhoria da qualidade do ensino na educação básica.

METODOLOGIA

Os projetos utilizaram metodologias diferenciadas que oportunizaram aos alunos atuarem como agentes no processo de ensino-aprendizagem, como cita Paulo Freire “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Além disso, os recursos didáticos buscaram contribuir no aprimoramento da leitura, da interpretação e da oralidade. Para isso, diversas atividades foram desenvolvidas: rodas de leitura, produção de desenhos, textos, poemas, slogans e paródias, aulas experimentais, aulas expositivas dialogadas abordando temas atualizados e essenciais, mobilização na escola, leitura compartilhada, jogos, confecção de trabalhos, exposição das produções dos alunos na internet e na escola, estudo de casos, análise de rótulos de alimentos, dinâmica, sessão de vídeos (filmes e documentários), enquete, autoavaliação e pesquisas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final destas atividades, foi possível perceber uma grande interação entre alunos, bolsistas e supervisora. Durante desenvolvimento do projeto, houve maior envolvimento e participação dos alunos nas discussões e mais interesse nas leituras e também em realizar as atividades propostas. Percebeu-se também, aprimoramento dos bolsistas tanto em lidar com os alunos quanto na prática da docência, demonstrando o relevante papel do PIBID na formação dos futuros professores. Em todas as ações do projeto, ocorreram intensas reflexões visando à construção de uma postura ética, consciente e sustentável em relação aos temas. Segundo Paulo Freire “não é possível à escola, se, na verdade, engajada na formação de educandos educadores, alhear-se das condições sociais culturais, econômicas de seus alunos, de suas famílias, de seus vizinhos”. Portanto, foi fundamental o conhecimento e a valorização de todo o contexto de vida dos alunos envolvidos neste projeto.

REFERÊNCIAS

1. FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários á prática educativa**. São Paulo, 1996, 25ª edição, página-página.
2. NICOLESCU, B.; **A Visão do que há Entre e Além, entrevista a Antónia de Sousa in Diário de Notícias**. Caderno Cultura. Lisboa, 1994, p-p 2-3.
3. Parâmetros Curriculares Nacionais
4. GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação**. São Paulo Perspect., São Paulo, v. 14, n. 2, 2000. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000200002&lng=en&nrm=iso>.
Acesso em: 04 May 2007. Pré-publicação.

Simpósios Mineiros de Educação Química e suas contribuições para articular e integrar ações em prol da formação inicial e continuada dos professores de Química

Mateus J. Santos¹(IC); Emerich M. Sousa²(PQ); Vinícius Catão¹(PQ); Bruno A. P. Monteiro³(PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa; ²Colégio de Aplicação da UFV – COLUNI; ³Universidade Federal de Lavras

Palavras Chave: SMEQ, Educação Química, Formação de professores, Integração do conhecimento.

INTRODUÇÃO

O I SMEQ, ocorrido em Outubro de 2011 na Universidade Federal de Viçosa (UFV), representou a retomada de esforços da comunidade acadêmica no sentido de reunir, trocar experiências e integrar os professores da Educação Básica e Superior em ações formativas, além de discutir os rumos da educação em Química no estado de Minas Gerais e no Brasil. Neste evento, buscou-se resgatar as discussões já fomentadas nos Encontros Mineiros de Ensino de Química (EMEQs), que teve a sua terceira edição em 2003 na UFV. Esse encontro não mais ocorreu nos anos seguintes (2005, 2007 e 2009), sendo resgatado em 2011 com uma proposta que buscava discutir a Educação Química e as novas perspectivas para a (re)construção dos saberes na contemporaneidade. Em Setembro de 2013 o II SMEQ foi realizado na Universidade Federal de Lavras (UFLA), com o tema Compartilhando saberes e ressignificando os espaços educativos. Os principais objetivos das duas edições do evento foram: (i) congregar professores, pesquisadores, estudantes e demais interessados na área de Educação em Química; (ii) socializar e discutir pesquisas e projetos educativos; e (iii) permitir aos professores e estudantes se envolverem com as discussões e propostas recentes voltadas ao ensino de Ciências/Química.

METODOLOGIA PARA ANÁLISE DOS DADOS

Os dados analisados neste trabalho se relacionam ao levantamento feito a partir das inscrições, dos relatórios enviados à CAPES e FAPEMIG, além dos Anais dos eventos. Assim, organizou-se uma planilha contendo os principais dados dos dois SMEQs, sendo eles dispostos de modo a favorecer a sua análise e discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com uma programação diversificada, contando com minicursos, palestras, mesas redondas e apresentação de trabalhos, as duas edições do SMEQ conseguiram atrair o interesse da comunidade acadêmica e dos professores da Educação Básica. O I SMEQ contou com 498 inscritos e o II SMEQ com 342, oriundos de MG e outros estados. Uma parcela significativa correspondeu a licenciandos (125 no I SMEQ e 221 no II SMEQ), sinalizando a boa receptividade entre os futuros professores. No I SMEQ participaram 27

professores da Educação Básica, contemplando escolas estaduais, municipais e instituições federais (Colégios Técnicos, de Aplicação ou Militares). No II SMEQ houve um acréscimo significativo desses professores, totalizando 49 de escolas públicas das diferentes regiões do Estado e do Brasil. No I SMEQ foram apresentados 158 trabalhos e no II SMEQ 97, diminuição essa que pode ser justificada, em parte, pelo menor número de inscritos na segunda edição do evento, sobretudo de pós-graduandos. As sessões orais e de painéis possibilitou uma maior socialização e discussão das atividades/pesquisas realizadas em diferentes instituições (escolas e universidades). Destacou-se também nos SMEQs um expressivo número de trabalhos caracterizados como pesquisas acadêmicas e relatos de experiência realizados no contexto do PIBID, fazendo com que os dois eventos fossem espaços privilegiados para compartilhar tais práticas formativas.

CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS PARA O SMEQ

O rodízio do SMEQ entre as diferentes Universidades mineiras poderá favorecer a participação de profissionais dos estados limítrofes, estimulando a discussão da educação em Química nas diferentes regiões do Brasil, de modo a buscar uma maior integração dos trabalhos que são realizados. Sobre o baixo envolvimento dos professores da Educação Básica (PEB), tem-se buscado favorecer a participação desses profissionais com iniciativas que fomentam a participação deles, tais como:

(i) isenção da taxa de inscrição e realização dos eventos em finais de semana (I, II e III SMEQs); e (ii) pré-avaliação dos resumos submetidos por PEB (III SMEQ). Ações desse tipo tendem a favorecer e estimular a formação continuada destes profissionais. É importante ressaltar também que no II SMEQ já houve uma participação mais expressiva dos PEB, indicando uma perspectiva de crescimento para os próximos SMEQs. Além disso, o SMEQ também avança no sentido de acolher estudantes e professores surdos que desenvolvem projetos voltados ao ensino de Ciências/Química, sendo a sua terceira edição acessível em LIBRAS.

REFERÊNCIAS

1. SIMPÓSIO MINEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA. Anais do I e II Simpósio Mineiro de Educação Química (SMEQ 2011, 2013), Viçosa (MG) e Lavras (MG).
2. SIMPÓSIO MINEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA. Relatórios do I e II SMEQ encaminhados à FAPEMIG/CAPES para fins de prestação de contas do evento.

História, filosofia ou sociologia das ciências

A História da Química no Ensino de Modelos Atômicos	363
Análise de aspectos históricos relacionados ao conteúdo de ligação química nos livros aprovados no PNLD 2015	365
Intervenções Teatrais no Processo de Ensino-Aprendizagem de Química: Uma Abordagem da Epistemologia das Ciências a partir de “ <i>Lady Marie Curie</i> ”	367
Literaturizar a Ciência: aprendendo com a narrativa	369
Michael Faraday (1834): o caso dos equivalentes e as leis da eletrólise	371
Modelos: Uma Discussão Epistemológica Necessária no Ensino Médio.	373
O Docente José Bonifácio de Andrada e Silva: alguns serviços químicos e mineralógicos prestados à sociedade portuguesa	375
O dualismo eletroquímico de Berzelius e sua presença em livros didáticos de química: 377	
O uso da História da Ciência como estratégia para o ensino de química	379
Pensando a formação docente de química sob a ótica de Heinrich Rheinboldt (1891 - 1955).	381

A História da Química no Ensino de Modelos Atômicos

Karen Lúria Pires¹(IC); Emily Alves de Almeida¹(IC); Eliete Braga²(PB); Nicéa Quintino Amauro¹(PQ)

¹Universidade Federal de Uberlândia; ²Escola Estadual "Messias Pedroiro"

Palavras Chave: História da Química, Ensino.

INTRODUÇÃO

A abordagem histórica no âmbito da História da Ciência (HC)¹ para o ensino de conhecimentos químicos contribui para que os alunos secundaristas possam conhecer a ciência de forma mais atrativa, bem como para o domínio do conhecimento científico em geral como prática social. Nesse sentido, desenvolveu-se na disciplina de Estágio Supervisionado 3, do curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal de Uberlândia, uma intervenção didática pautada em abordagens históricas dos modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr e Sommerfeld. Essas tiveram como objetivo elucidar que na Ciência nada é considerado pronto, acabado e definitivo, nem salvo de críticas, reflexões e refutações².

HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ESTUDO DE MODELOS ATÔMICOS

Vinculada a essa concepção, confeccionou-se uma sequência didática para o ensino de atomística, composta por oito planos de aula, sendo que todas as aulas foram expositivas utilizando livros didáticos e artigos científicos. Em um primeiro momento utilizou-se a história da eletricidade como elemento para contextualização do conhecimento e a partir dela, iniciou-se um percurso histórico perpassando pelo estudo do fenômeno da radioatividade e findando nas investigações sobre a natureza da luz. Para Chaves, Santos e Carneiro² uma abordagem contextualizada historicamente permite entender as origens de um problema, suas hipóteses, as bases experimentais que o referencia e as rupturas para entendimento das razões do abandono do velho paradigma. Desta forma, explanou-se não somente os modelos atômicos, mas as causas que fizeram com que cada um fosse substituído, de forma a enfatizar que cada modelo serviu para explicar um fenômeno. A sequência didática foi desenvolvida em seis turmas de 1^a. série, do ensino médio, de uma escola estadual da cidade de Uberlândia/MG. Sob supervisão da professora regente da disciplina e com a colaboração da professora da disciplina de estágio supervisionado.

RESULTADOS

Inicialmente constatou-se a resistência dos alunos para com a metodologia aplicada. Estes estavam acostumados à inserção de conceitos científicos sem a articulação destes com o contexto histórico que foi produzido. Porém, ao longo da aplicação pode-se observar que

eles se mostraram envolvidos não somente com a HC, mas também com o âmbito cultural de cada época. Tal envolvimento também pode ser percebido pela quantidade e pela qualidade dos questionamentos dos alunos sobre o conteúdo de ensino. Concomitantemente, ao se executar essa abordagem de ensino notou-se uma inquietação no comportamento dos alunos. Estes ficaram intrigados com as refutações dos modelos científicos, visto que até então, a ciência para eles era algo certo, totalmente sem erros.

CONCLUSÃO

Abordando o conteúdo de atomística embasado na história, percebeu-se que o ensino se tornou mais atrativo para a aprendizagem dos alunos, uma vez que estes se mostraram motivados para conhecer episódios históricos relacionados ao conteúdo ministrado.

REFERÊNCIAS

2. REIS, A.S.; SILVA, M. D. B.; BUZA, R. G. C.; **O Uso da História da Ciência como Estratégia Metodológica para a Aprendizagem do Ensino de Química e Biologia na Visão dos professores do Ensino Médio.** História da Ciência e Ensino: construindo interfaces. 2012. vol. 5, 1-12.
3. CHAVES, L. M. M. P.; SANTOS, W. L. P.; CARNEIRO, M. H. S. **História da Ciência no Estudo de Modelos Atômicos em Livros Didáticos de Química e Concepções de Ciência.** Química Nova na Escola, 2014, São Paulo, vol. 36, 263-279.
4. MARQUES, D. M. **As Investigações de Ernest Rutherford sobre a Estrutura da Matéria: Contribuições para o Ensino de Química.** 2006. 183 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Curso de Pós Graduação em Educação para Ciências, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2006.

Análise de aspectos históricos relacionados ao conteúdo de ligação química nos livros aprovados no PNLD 2015

Luiz Fernando Gabriel Luz (IC); Juscelino P. Silva (IC); Jackeline Camargo de Lima (IC); José Gonçalves Teixeira Júnior (PQ)

Universidade Federal de Uberlândia – Campus Pontal - luiz_gabriel@qui.pontal.ufu.br

Palavras Chave: História da Química, Ligação Química, Livro didático.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do PIBID com o apoio da CAPES, com o objetivo de avaliar e comparar o contexto histórico apresentado nos quatro livros didáticos aprovados pelo PNLD 2015. Segundo a literatura¹, seria um equívoco acreditar que a simples inserção de aspectos históricos solucionaria todos os problemas relacionados ao ensino de Química, entretanto, a incorporação da origem de alguns conceitos poderia contribuir para a humanização² deste ensino, mostrando aos alunos que os conceitos químicos estão sujeitos a modificações.

METODOLOGIA

O conteúdo ligação química foi analisado visando identificar a forma como os diferentes autores dos livros didáticos^{3,4,5,6} aprovados pelo PNLD 2015 inserem aspectos relacionados à história da Química. Os capítulos dos livros, aqui nomeados A, B, C e D, foram lidos na íntegra, buscando analisar a forma como os aspectos históricos eram abordados e sua importância para a compreensão do conteúdo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos quatro livros analisados há menção aos aspectos históricos relacionados ao conteúdo de ligações químicas, porém no livro D estes aparecem apenas em um texto no final do capítulo, sem relação com o desenvolvimento do conteúdo. Neste livro, os autores trazem um apanhado geral de diversos cientistas que contribuíram para o entendimento e elaboração das teorias relacionadas à arquitetura das ligações químicas. Do contrário, os outros livros intercalam aspectos históricos ao longo dos textos, deixando-os diluídos, utilizando-os para justificar a origem de alguns conceitos. O livro C também apresenta uma diferença, que traz a história de forma separada em caixas intituladas “Química tem história” como no caso de um artigo de Lewis, de 1916, sobre a teoria usada para explicar por que os átomos se mantinham unidos, que é citado também no livro A. Além disso, o livro A menciona que o texto de Lewis motivou Linus Pauling, em 1920, a compreender os motivos que mantinham os átomos unidos.

O motivo que mantém os átomos unidos também é relacionado aos aspectos históricos no livro B, porém citando outros cientistas como Bergman e Berthelot, que, em meados dos séculos XVIII e XIX, relacionavam a tendência dos átomos se ligarem às forças gravitacionais, ou seja, teorias estas anteriores às ideias de Lewis.

Outro aspecto que é relacionado à história nos livros é a regra do octeto. No livro A, a estabilidade e a teoria eletrônica de valência são inicialmente estudadas por Kossel, em 1916, e, mais tarde são aperfeiçoadas, de forma separada, por Lewis e Langmuir, este último o responsável pela criação do nome regra do octeto. Já no livro B, as teorias relacionadas ao surgimento desta regra são atribuídas a vários cientistas que observaram a importância do número oito como Newlands e a lei das oitavas, Mendeleev e a ideia de que nenhum elemento teria valência superior a oito e, Thomson e a estabilidade característica dos gases nobres. O livro B traz ainda as contribuições de Kossel, Lewis e Langmuir, na mesma ordem com que estes cientistas aparecem no livro A. Importante destacar que da forma como a regra do octeto é explicada nestes livros, os alunos podem perceber que um cientista aproveita e/ou questiona as ideias desenvolvidas por outros cientistas.

CONCLUSÃO

A análise mostrou que os livros de Química aprovados pelo PNLD oferecem possibilidades para que o professor explore diferentes aspectos históricos relacionados à origem dos conceitos de ligação química de forma contextualizada. Entretanto, percebe-se que a abordagem histórica apresentada nos livros é fortemente marcada pela citação de nomes, datas e locais das ideias ou descobertas, pouco contribuindo para compreender como a Ciência se desenvolve.

REFERÊNCIAS

1. VIDAL, P. H. O; PORTO, P. A. **A história da ciência nos livros didáticos de química do PNLEM 2007.** Ciência & Educação, 2012, v. 18, n. 2, p. 291-308.
2. OKI, M. C. M; MORADILLO, E. F. **O Ensino de história da química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência.** Ciência e Educação, 2008, v. 14, n. 1, p. 67-88.
3. FONSECA, M.R.M. **Química.** v.2. São Paulo: Ática, 2013.
4. MÓL, G.; SANTOS, W. (org.) **Química Cidadã.** v.2. São Paulo: Ática, 2013.
5. LISBOA, J. C. F. (et al.) **Química.** Ser Protagonista. v.3, 2.ed. São Paulo: SM, 2014.
6. MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. **Química: ensino médio.** v.2, 2.ed. São Paulo: Scipione, 2013.

Intervenções Teatrais no Processo de Ensino-Aprendizagem de Química: Uma Abordagem da Epistemologia das Ciências a partir de “Lady Marie Curie”

André Taschetto Gomes¹(FM-PG); Isabel Krey Garcia² (PQ)

¹ Escola Estadual Cilon Rosa / Doutorando - PPG Educação em Ciências.UFSM; ² Profª Drª. UFSM

Palavras Chave: Ciência no Cotidiano. Filosofia da Ciência. Ensino de Química. Teatro.

Discutir a natureza sócio-histórica de produção dos conhecimentos científicos, contribuindo para que os alunos diminuam suas visões distorcidas, foi o *objetivo* do presente trabalho, essencial no ensino de Química, para o desenvolvimento de uma alfabetização científica e uma cidadania mais efetiva. Além disso, abordar o papel da mulher na Ciência, trabalhando as relações de gênero é também um aspect importante. Para Guerra *et al.*¹ (2006, p.17) é fundamental que se divulgue o trabalho destas: “é preciso desenvolver atividades que visem desmistificar a imagem clássica de cientista como um homem mais velho vestido de jaleco branco, óculos, solitário em um laboratório.” O ensino muitas vezes se reduz à representação de conceitos elaborados, sem dar ocasião dos alunos se aproximarem das atividades características da ciência. Cachapuz *et al.*² (2011) salienta as visões distorcidas:

1. **Descontextualizada** (socialmente neutra/desligada da história);
2. **Individualista/Elitista** (obra de gênios isolados, ignorando-se o coletivo);
3. **Empírico/Indutivista/Ateórica** (ignora-se o aspecto das teorias precedentes);
4. **Algorítmica/Rígida/Infalível** (baseada no “método científico”);
5. **Aproblemática** (não considera as questões de investigação);
6. **Exclusivamente Analítica/Cumulativa** (ignoram-se as rupturas de paradigmas)

Para Chalmers³ (1993), não existe um conceito universal da ciência para explicar que o “método científico” possa tornar os resultados das pesquisas científicas como superiores a outros. Já Moreira⁴ (2011) sinaliza que o pensamento científico não capta algo a partir da observação direta, mas reconstrói, sempre se convencendo de que sua construção pode ser posteriormente modificada, ampliada e corrigida.

Na perspectiva deste trabalho, foram realizadas *três intervenções*, todas no contexto de uma instituição de ensino federal. Nestas se utilizaram, como *recurso didático*, as *encenações teatrais*. Abordaram-se as questões da ciência no dia a dia dos alunos e as características que os aproximam desses profissionais. A partir de “Einstein”, utilizado no início, foi discutida a concepção de que os cientistas não são gênios isolados, mas que atuam coletivamente em grupos de pesquisa, contextualizados com seu tempo/sociedades. Após o professor sai da improvisação teatral e atua como palestrante em diálogo com os alunos, abordando aspectos da NDC e como estes poderiam ser mais críticos, não aceitando verdades acabadas. Na sequência, apresenta-se, um material sobre a história da cientista Marie Curie e um vídeo sobre criatividade, saindo o educador de cena que retorna, em 7 minutos, ao próximo ato.



Figura 1 & 2: “Einstein, Cientista Maluco” – Desconstruindo visões distorcidas da Natureza Científica “Lady Marie Curie”. Transformismo em Aulas de Química – O importante papel da mulher na Ciência.

Utilizou-se da personagem “**Lady Marie Curie**”, também para estimular as meninas a buscar carreiras científicas, além de ser uma ótima ferramenta de ensino, utilizando o lado lúdico, motivando o “querer aprender” nos alunos. Chassot⁵ (2011) aponta questões da pouca participação feminina na Ciência, bem como Davis⁶ (2014), que em sua obra dos 108 cientistas citados, apenas duas são mulheres. Conforme apontam outros trabalhos (LERMAN⁷, 2005; NETO⁸ *et al.*, 2013; ROQUE⁹, 2007; SÁ¹⁰ *et al.*; 2010), o uso das encenações são recursos facilitadores de aprendizagem e motivadores, como salientam Medina¹¹ (2010, p.317): “Através do teatro, é possível atrair o público para assuntos científicos, com as constantes dúvidas, provocações e reflexões”; e Guerra, Reis e Braga¹², 2004. Em uma aula, foram abordadas questões sobre sexualidade, preconceitos e relações com a Química. A partir deste trabalho, a NDC foi abordada de forma diversificada, no viés do aspecto consensual (Colmas; Gil-Pérez¹³, 2001). Integrou-se História e Filosofia da Ciência, diminuindo-se, possivelmente, as visões distorcidas e se estimulou a participação futura das jovens em carreiras científicas, com o exemplo das brasileiras Thaisa Bergmann (astrofísica) e Marcia Barbosa (Física), ambas da UFRGS, laureadas em 2015 e 2013, com o prêmio da Unesco/ L’Oréal, “For Women in Science”, pelo seu importante papel nos avanços científicos mundiais.

REFERÊNCIAS

1. GUERRA, G. *et al.* **Ciência, Substântivo Feminino**. São Paulo: CLA editora, 2006.
2. CACHAPUZ, A. *et al.* **A necessária renovação do Ens. de Ciências**. São Paulo: Ed.Cortez, 2011.
3. CHALMERS, A.F. **O que é Ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.
4. MOREIRA, M.A.; MASSONI, N.T. **Epistemologias do Século XX**. São Paulo: EPU, 2011.
5. CHASSOT, A. **A Ciência é Masculina? Sim Senhora!** São Leopoldo: Editora Unisinos, 2003.
6. DAVIS, A.H.; *et al.* **O livro da Ciência**. São Paulo: Globo Livros, 2014.
7. LERMAN, Z.M. **Chemistry: an inspiration for theatre and dance**. *Chemical Ed.Int.*, 6(1), 2005.
8. NETO, H.S.M.; *et al.* **Improvisações teatrais em Química**. *QNEsc.*, 35(2), p.100-106, 2013.
9. ROQUE, N.F. **Química por meio do teatro**. *QNEsc*, n. 25, p.27-29, 2007.
10. SÁ, M.B.Z.; *et al.* **História e a arte cênica como recursos pedagógicos para o ensino de Química: uma questão interdisciplinar**. *QNEsc*, 32 (1), p.9-13, 2010.
11. MEDINA, M. BRAGA, M. **O teatro como ferramenta de aprendizagem da física e de problematização da natureza da ciência**. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, v. 27, n. 2: p. 313-333, ago. 2010.
12. GUERRA, A; REIS, J.C; BRAGA, M. **Uma abordagem histórico-filosófica para o eletromagnetismo no ensino médio**. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, v. 21, n. 2: p. 224-248, ago. 2004.
13. GIL-PERÉZ, D.; *et al.* **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

Literaturizar a Ciência: aprendendo com a narrativa

Luka de Carvalho Gusmão¹; Maria Paula Pinto dos Santos Belcavello²

¹Universidade Federal de Juiz de Fora, ²Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: Ciência, narrativa, conhecimento

PARA COMEÇO DE CONVERSA...

A Ciência Moderna teve seus contornos definidos, principalmente, com as teorias de René Descartes e Francis Bacon (MARCONDES, 1998)¹. A partir daí, instaura-se uma nova racionalidade científica que operou uma cisão, passando a negar e opor-se a duas formas outras de produção do conhecimento: o senso comum e as humanidades (SANTOS, 2008)². Contemporaneamente, surgiram pressupostos epistemológicos que nos permitem a superação dessa fragmentação. Neste trabalho, de natureza teórica, procuramos identificar tais pressupostos, inferindo, em seguida, a maneira pela qual eles contribuem no desenvolvimento de uma possível concepção de Educação. Para realização de nossa pesquisa, lançamos mão da metodologia denominada por Carlo Ginzburg (2007)³ de paradigma indiciário, na qual se privilegia o olhar atento às minúcias reveladas por um campo de estudos com a finalidade de traçar as particularidades que o caracterizam. Isso implica em dar atenção aos pormenores mais negligenciáveis em um determinado acontecimento.

CRISE DE PARADIGMAS

Boaventura de Sousa Santos (2008) esclarece que a Ciência sofreu uma série de rupturas paradigmáticas que abalaram sua estrutura. Os padrões da certeza racionalista passaram a não se apresentar mais no âmbito do conjunto das Ciências Naturais, sobretudo com Einstein, Heisenberg, Bohr, Gödel e Prigogine. A frieza dos números deixou os corredores dos laboratórios, que foram invadidos por uma compreensão da natureza viva e do ser humano produtor de cultura como elemento dessa mesma natureza. A separação entre o objeto e o sujeito, retirando do conhecimento aquilo que nele é propriamente humano, fora reconectada. “Os pressupostos metafísicos, os sistemas de crenças, os juízos de valor não estão antes e nem depois da explicação científica da natureza ou da sociedade. São parte integrante desta mesma explicação” (SANTOS, 2008, p. 83). E, por fim, ao invés de se sobrepor às outras formas de conhecimento produzidas pelo senso comum, busca valorizá-las, configurando outro modo de racionalidade (SANTOS, 2008).

LITERATURIZAR A CIÊNCIA: APRENDER COM A NARRATIVA

A ideia de literaturizar a Ciência é proposto por Nilda Alves (2008)⁴. E surge como um movimento que busca religar os saberes, fazendo com que a produção do conhecimento

científico se realize em diálogo com os conhecimentos das artes, da filosofia e do cotidiano. Certeau (2007, p. 152)⁵ esclarece que “para explicitar a relação da teoria com os procedimentos dos quais é efeito [...] oferece-se uma possibilidade: um discurso em histórias”. Considera que “isto seria sobretudo restituir importância ‘científica’ ao gesto tradicional [...] que sempre narra as práticas” (CERTEAU, 2007, p. 153). Tais princípios permitem que no processo educativo possa se “dizer sua palavra” (FIORI, 2005, p. 7)⁶, valorizando os conhecimentos considerados não-científicos, tais como “a capacidade de reconhecer um cavalo defeituoso pelos jarretes, a vinda de um temporal pela repentina mudança do vento” (GINZBURG, 2007, p. 166-167). A narrativa se nos mostra, portanto, como veículo de diversas lógicas produzidas no âmbito de múltiplas culturas e subjetividades. Desse modo, torna-se um potencial didático-pedagógico, especialmente, por se apresentar como uma arte, como uma experiência artesanal das várias formas de linguagem (BENJAMIN, 1985)⁷. Longe de se estabelecer uma relação de sobreposição da ciência sobre as referidas lógicas, criam-se redes, que se compõem, a seu turno, de referências variadas (OLIVEIRA & SGARBI, 2008)⁸. Trabalha-se com a concepção de complementaridade entre conhecimentos, que, ao se interpenetrarem, crescem. Mas não com o pensamento da exclusão dos conhecimentos ditos falsos em detrimento dos considerados como verdadeiros, que ao negarem o saber do outro acabam negando também seu modo de ser e estar com/no mundo.

REFERÊNCIAS

1. MARCONDES, D. **Iniciação à história da filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.
2. SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2008.
3. GINZBURG, C. **Mitos, emblemas, sinais: morfologia e história**. São Paulo: Cia das Letras, 2007.
4. ALVES, N. Decifrando o pergaminho – os cotidianos das escolas nas lógicas das redes cotidianas. In: OLIVEIRA, I. B.; ALVES, N. (Orgs.). **Pesquisa nos/dos/com os cotidianos das escolas**. Petrópolis: DP et Alii, 2008. p. 15-38.
5. CERTEAU, M. **A invenção do cotidiano: 1. Artes de fazer**. Petrópolis: Vozes, 2007.
6. FIORI, E. M. Aprender a dizer a sua palavra. In: FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005. p. 7-22.
7. BENJAMIN, W. O narrador: considerações sobre a obra de Nikolai Leskov. In: _____. **Obras escolhidas**. São Paulo: Brasiliense, 1985, v.1, p.197-221.
8. OLIVEIRA, I. B.; SGARBI, P. **Estudos do cotidiano & Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

Michael Faraday (1834): o caso dos equivalentes e as leis da eletrólise

João Batista Alves dos Reis (PQ)¹
Centro Universitário de Caratinga–UNEC¹

Palavras Chave: História da Ciência e Ensino; Eletrólise; Ensino de Química; Michael Faraday.

INTRODUÇÃO

Este estudo faz parte de uma pesquisa interdisciplinar direcionada a Educação Básica, objetivando elaborar um cenário adequado, de um processo de transposição didática¹ da produção à concepção científica com respeito às questões da estrutura conceitual pelo olhar contextual da História da Ciência e Ensino: o caso dos equivalentes e as leis da eletrólise em Michael Faraday (1791-1867)². Trata-se de adaptar aos processos de ensino e aprendizagem textos sobre a produção teórico- experimental de um cientista oitocentista, de modo a torná-los acessíveis aos aprendizes, como estratégia na formação de professores do ensino básico. Sugere-se textos “sobre a doutrina da natureza e extensão da decomposição química”³.

A metodologia pautou-se na análise e síntese, dos aspectos epistemológicos e historiográficos, etc. Sobre a quantidade de matéria na decomposição química, de uma substância condutora e a quantidade de eletricidade que passa através dela.

AS LEIS DA ELETRÓLISE DE FARADAY

Trata-se de investigações sobre as diferenciações normativas e descritivas⁴, no enfoque dos equivalentes químicos, relativos à natureza requer quantidades iguais de eletricidade para separar determinados compostos binários afins em seus elementos unitários, embora, quando, esses mesmos elementos se combinam tais quantidades, devido à quantidade de matéria do elemento combinante ser diferente, varia consideravelmente. Daí a importância desse conceito na combinação das substâncias químicas.

Delineando trilhas para facilitar aos alunos iniciantes envolvidos nas questões teóricas, atenuar as dificuldades cognitivas inerentes ao conceito de equivalentes e de eletrólise. Em Beltran (2014), a leitura de textos sobre História da Ciência se constitui como o espaço privilegiado de reflexões sobre as diferentes formas de se elaborar e utilizar - transformar e transmitir - conhecimentos sobre a natureza, as técnicas e a sociedade⁵. No contexto, o conhecimento traduz-se em uma reconstrução, de sinais, signos, representações, ideias, teorias e discursos⁶. Alfonso-Goldfarb afirma ser necessário compreender a construção de interfaces entre pelo menos duas áreas distintas, elas próprias interdisciplinares⁷.

Michael Faraday concluiria que a massa de uma substância eletrolisada e a carga elétrica

do sistema em estudo eram grandezas diretamente proporcionais. Assim, quanto mais intensa fosse a corrente elétrica aplicada ao processo de eletrólise, maior seria a quantidade de massa da substância produzida na reação. Ou seja, a 1ª lei de Faraday da eletrólise: “A massa de um composto eletrolisado é diretamente proporcional à quantidade de eletricidade que passa pelo sistema” Com relação à segunda lei de Faraday da eletrólise, em um processo eletrolítico a massa de uma substância produzida é diretamente proporcional ao equivalente-grama (E) dessa substância⁸.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de uma linguagem objetiva e clara era imprescindível para Michael Faraday, um discurso cuja semântica elucidava a compreensão particular do fenômeno. Elaboração e ilustração com esmero, bons experimentos, estudos bem planejados, que reflitam a construção conceitual dos fenômenos eletroquímicos, que se sucederam nos anos após a publicação das leis da eletrólise. Em linhas gerais, os estudos, os experimentos e os processos eletrolíticos foram de grande relevância para o desenvolvimento da química e da física na primeira metade do século XIX.

REFERÊNCIAS

- ¹VERRET, Michael. **Le Temps d'Etude**. Paris: Librairie Honoré Champion, 1975. Vide também CHEVALLARD, Yves. **La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2005.
- ²FARADAY, Michael. **Experimental Researches in Electricity**. Chicago: The University of Chicago/Encyclopaedia Britannica, Inc. Vol.45, 1952, p. 327-417. (The GreatBooks).
- ³Ibid. FARADAY, Michael. **Experimental Researches in Electricity**, p. 383, § 822-825, na p. 366, § 697, 1952. As traduções dos parágrafos referenciados ao texto sugerido foram feitas pelo autor.
- ⁴ALLCHIN, Douglas. **Teaching the Nature of Science**. Saint Paul: SHiPS Education press, 2013, p. 119-120.
- ⁵BELTRAN, Maria Helena Roxo.; SAITO, Fumi.; TRINDADE, Lais dos Santos Pinto. **História da Ciência: para formação de professores**. São Paulo: Editora da Física, 2014, p.13-15.
- ⁶MORIN, Edgar. **La Tête Bien Faite: Repenser la réforme, réformer la pensée**. Paris:Éditions du Seuil, 1999, 24-25.
- ⁷ALFONSO-GOLDFARB, A. M.; BELTRAN, M. H. R. (Orgs.). **Escrevendo a história da ciência: tendências, propostas e discussão historiográfica**. São Paulo; Ed. Livraria da Física/Educ?FAPESP, 2004.
- ⁸THOMAS, John Meurig. **Michael Faraday: and The Royal Institution**. (The Genius of Man and Place). Bristol/Philadelphia: Publishing Institute of Physics, 1991, p.47-50.

Modelos: Uma Discussão Epistemológica Necessária no Ensino Médio.

João Paulo Magalhães dos Santos¹(ID); Maria de Fátima Mendes Paixão¹(PQ)

¹ Universidade Estadual de Feira de Santana

Palavras Chave: Modelos, Conhecimento científico, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Um modelo pode ser definido como uma representação parcial de um objeto, evento, processo ou ideia, que é produzido com propósitos específicos. No entanto, tal conceito é pouco difundido no espaço escolar, o que gera concepções errôneas por parte dos aprendizes com relação à abrangência, as limitações e as particularidades dos modelos que expressam entidades, relações e fenômenos naturais que ocorrem em contextos intangíveis inerentes à química¹.

A construção de uma visão adequada da ciência configura-se como um elemento basilar na constituição de uma educação científica de qualidade². Neste sentido, a discussão que abarca o conceito de modelos é fundamental, pois, através deste enfoque, evitam-se visões inadequadas da ciência. Este trabalho relata a elaboração e execução de uma oficina que buscou discutir a definição, a abrangência e as limitações dos modelos científicos, uma vez que, este é um elemento fundamental na construção e organização da Química.

METODOLOGIA

As oficinas foram elaboradas através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID), do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e aplicada em quatro turmas do 1º ano do colégio da Polícia Militar-Diva Portela, em aulas de 50 min. Sua realização teve início com a dinâmica da caixa: distribuiu-se com os alunos uma caixa branca contendo um pequeno objeto e completamente lacrada. Esta caixa representava o átomo, em um contexto onde este era considerado uma partícula indivisível. Contudo ao investigar a caixa verificou-se que havia algo em seu interior. Os estudantes foram orientados a idealizar seu conteúdo, elaborar hipóteses pessoais e socializá-las. Foi proposta a criação de modelos que expressassem o conteúdo da caixa, sendo aberta a discussão sobre o conceito adequado, buscando avaliar as concepções prévias dos estudantes sobre modelos, bem como propor uma visão mais adequada sobre tal conceito. Ao término da oficina não se revelou o conteúdo da caixa branca, na intenção de salientar que os modelos podem tratar de situações, entidades ou processos que muitas vezes o ser humano jamais terá acesso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dinâmica da caixa branca desafiou os estudantes a elaborarem hipóteses sobre o que havia em seu interior, porém, sem conhecer seu conteúdo. Em seguida, os estudantes puderam examinar a caixa e optarem por acrescentar elementos às suas hipóteses. Dessa forma, enfatizamos que elas são fundamentais na construção da ciência e que as evidências empíricas são elementos que podem se somar às hipóteses, tornando-as mais apropriadas ao contexto, impulsionando as bases para uma nova forma de teorizar o objeto de estudo.

Os estudantes foram orientados a construir modelos através de desenhos que expressassem suas hipóteses. Esta etapa culminou na discussão sobre o fato dos modelos serem apenas representações parciais de uma realidade intangível, possuindo limitações em sua abrangência. Esta abordagem buscou desmistificar que os modelos são cópias da realidade ou uma representação perfeita da mesma, salientando que não existe modelo perfeito, mas sim, aquele que foi socialmente aceito após discussão e negociação dentro da comunidade científica.

Ao finalizar a oficina, a caixa branca não foi aberta para os estudantes atestarem seu conteúdo, contudo, a turma foi convidada a estabelecer um consenso sobre o modelo que parecia mais pertinente a situação, levando-se em consideração as hipóteses, as evidências e as teorias apresentadas pelos estudantes durante o debate. Esta iniciativa buscou fornecer aos aprendizes uma visão epistemológica no sentido de construção e organização do conhecimento mais adequada sobre as reais dimensões dos modelos científicos, bem como, a reflexão sobre o estabelecimento de um novo paradigma³: um átomo com massa central e espaços vazios. Onde será necessária a construção de novas tecnologias para explorá-lo.

REFERÊNCIAS

1. JUSTI, Rosália. Modelos E Modelagem no Ensino de Química: Um Olhar Sobre Aspectos Essenciais Pouco Discutidos. Cap 08. Ensino de Química em Foco. Porto Alegre. 2011. pág. 209
2. PÉREZ, Daniel Gil. et al. Por Uma Imagem Não Deformada do Conhecimento Científico. Educação e Ciência. Bauru. 2001. Pág 125 a 153.
3. OKI, Maria da Conceição Marinho. Paradigmas Crises e Revoluções; A História da Química na perspectiva Kunhniana. Química Nova na Escola. São Paulo. 2004. Pág 32 à 37

O Docente José Bonifácio de Andrada e Silva: alguns serviços químicos e mineralógicos prestados à sociedade portuguesa

Ivoni Freitas-Reis¹ (PQ); Sandra Franco-Patrocínio² (PG)

¹Universidade Federal de Juiz de Fora; ²Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: História da Ciência, Universidade de Coimbra, Casa da Moeda.

INTRODUÇÃO

José Bonifácio de Andrada e Silva foi um pesquisador brasileiro que no Brasil é conhecido por sua trajetória política em que ficou célebre como o Patriarca da Independência. Neste trabalho almejamos mostrar a “Memória do desembargador José Bonifácio de Andrada e Silva sobre os meios de prepararem no Reino os estudos de mineralogia dando nova forma e método para seu estudo” (1811), que foi produzida pelo estudioso enquanto docente da Universidade de Coimbra. Procuramos ressaltar como a sua formação durante os dez anos passados em grandes centros de estudos europeus puderam influenciar suas concepções de organização curricular, bem como o ambiente do Laboratório Químico da Casa da Moeda de Lisboa que foi um espaço por ele utilizado para desenvolvimento dos trabalhos químicos e mineralógicos.

JOSÉ BONIFÁCIO NA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Em 1801, D. João VI criou, a partir de uma Carta Régia, a cadeira de Metalurgia, designando Andrada e Silva como lente. A Metalurgia deveria ser ensinada no último ano da Faculdade de Filosofia como forma do estudioso difundir todo o conhecimento que trouxe de sua viagem de estudos¹.

Na “Memória [...] sobre os meios de se prepararem no Reino os estudos de mineralogia...”, podemos perceber claramente suas ansiedades referente ao processo de ensino-aprendizagem, seus métodos de ensino e suas angústias enquanto homem desejoso de formar “profissionais bem qualificados, para servir à pátria com grande competência”². Afirmava também, a importância da experiência que adquiriu durante os trinta anos de estudo dedicados às Ciências Naturais e justificava sua aptidão para escrever tais instruções devido ao amplo conhecimento adquirido na viagem pela Europa².

LABORATÓRIO QUÍMICO DA CASA DA MOEDA DE LISBOA

Concomitantemente ao cargo de professor da UC, Andrada e Silva foi também nomeado diretor do Laboratório Químico da Casa da Moeda de Lisboa. Nela ele “reestruturou e reaparelhou a instituição para os trabalhos de metalurgia, além de ministrar aulas da matéria”³. Nesse espaço, Andrada e Silva teve a oportunidade de realizar trabalhos que

foram de grande relevância para a população da época, que sofria com várias moléstias. De suas pesquisas resultaram memórias tais como, “Parecer sobre o método de desinfetar as cartas vindas de países estrangeiros” (1815) e “Experiências químicas sobre a quina do Rio de Janeiro comparada com outras” (1811). Com isso, o laboratório tornou-se “o primeiro estabelecimento em Portugal a fazer pesquisas de natureza fitoquímica, sobretudo com a finalidade de descobrir um sucedâneo para a quina do Peru em plantas oriundas do Brasil”⁴.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Bonifácio ambicionou grandes mudanças no desenvolvimento do curso de Filosofia Natural. O estudioso intencionou retratar sua experiência de ensino na Europa para a Universidade de Coimbra, mostrando claramente seus argumentos para que sua instrução fosse colocada em prática, infelizmente ela nunca foi adotada.

A visão de uma ciência utilitária, que viesse atender os anseios da população, torna-se mais evidente em José Bonifácio nos trabalhos realizados na Casa da Moeda. A população sofria com várias doenças que assolavam a Europa, como a malária, a sífilis, a peste negra, dentre outras. A ampliação do uso da quina, bem como um método mais eficaz para desinfetar cartas, foi muito significativo e relevante para um aumento na qualidade de vida dos habitantes de Portugal.

REFERÊNCIAS

¹ VARELA, A.G.; LOPES, M.M.; FONSECA, M.R.F. **O Ilustrado José Bonifácio de Andrada e Silva e os estudos Mineralógicos na Universidade de Coimbra.** Revista da SBHC, v. 2, n. 1, p. 148-160, 2003. Disponível em: www.sbh.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=177. Acesso em: 23.05.2015.

² ANDRADA e SILVA, J.B. **Memória do desembargador José Bonifácio de Andrada e Silva sobre os meios de prepararem no Reino os estudos de mineralogia dando nova forma e método para o seu estudo,** 1811. In: VARELA, A.G; LOPES, M. M; FONSECA. M. R. F. **O Ilustrado José Bonifácio de Andrada e Silva e os estudos Mineralógicos na Universidade de Coimbra.** Revista da SBHC, v. 2, n. 1, p. 148-160, 2003. Disponível em: www.sbh.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=177. Acesso em: 23.05.2015.

³ TRINDADE, D.F.; TRINDADE, L.S.P. **Os Pioneiros da Ciência Brasileira: Bartholomeu de Gusmão, José Bonifácio, Landell de Moura e D. Pedro II.** Revista Sinergia. São Paulo: CEFET-SP, v. 4, p. 163-169, 2003. Disponível em: <http://www.oswaldocruz.br/download/artigos/social4.pdf>. Acesso em: 23.05.2015.

⁴ MARQUES, A.J.; FILGUEIRAS, C.A.L. **Uma Família de Químicos Unindo Brasil e Portugal: Domingos Vandelli, José Bonifácio de Andrada e Silva e Alexandre Vandelli.** Química Nova na Escola, n. 4, p. 251-256, 2009. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_4/06-HQ-4009.pdf. Acesso em: 23.05.2015.

O dualismo eletroquímico de Berzelius e sua presença em livros didáticos de química:
proposta de um método de análise documental
Marcelo Dias Pulido (PG); Paulo Alves Porto (PQ)

Grupo de Pesquisa em História da Ciência e Ensino de Química (GHQ), Instituto de Química – Universidade de São Paulo. marcelo.pulido@usp.br

Palavras Chave: dualismo eletroquímico, Berzelius, história da ciência, ensino de química.

INTRODUÇÃO

A presença de conceitos desatualizados é um dos “critérios eliminatórios comuns a todas as áreas” adotado pelo Programa Nacional do Livro Didático¹, e seu efeito pernicioso sobre o ensino de ciências é apontado por diversos autores. Um exemplo é o conceito de dupla-troca, baseado no dualismo eletroquímico de Berzelius². A caracterização dessa teoria e a discussão de sua validade ao longo do tempo pode proporcionar, aos professores de química, uma postura mais crítica no que diz respeito à seleção dos conteúdos curriculares dessa disciplina. Esta pesquisa pretende: 1) caracterizar a teoria dualista de Berzelius dentro do contexto histórico em que foi produzida; 2) estabelecer a relevância dessa teoria ao longo do tempo; 3) analisar a presença de conceitos remanescentes dessa teoria em livros didáticos de química contemporâneos para o Ensino Médio e discutir suas implicações.

BASES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

Para julgar se uma teoria é válida em um determinado momento histórico é preciso “estudar o contexto científico, as bases experimentais, as várias alternativas possíveis da época, e a dinâmica do processo de descoberta (ou invenção), justificação, discussão e difusão das ideias.”³. Não obstante, é a epistemologia da ciência que nos permite decidir em que momento histórico um conceito é criado e quando deixa de ser válido⁴.

Em nossa pesquisa, associamos a metodologia própria da historiografia^{5,6} à análise textual discursiva (ATD)⁷. As fontes primárias e secundárias referentes à teoria de Berzelius, entendidas como unidades de análise (UA), foram fichadas e inventariadas com o auxílio de *softwares* de organização bibliográfica e de edição de texto. No atual estágio da pesquisa, unidades de significado (US) estão sendo identificadas e também inventariadas (Figura 1), com o objetivo de criar indicadores, os quais, submetidos a novas análises e reagrupamentos, levarão às categorias⁸.

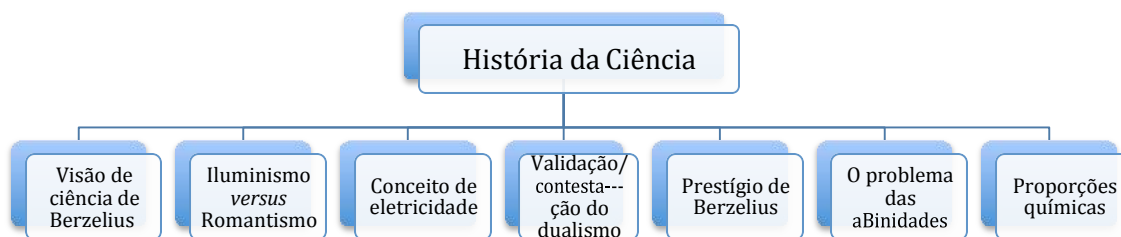


Figura 1: Algumas unidades de significado derivadas da unidade de análise “História da Ciência”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diversas características centrais do dualismo eletroquímico e aspectos da sua relevância (objetivos 1 e 2), estão sendo identificados, por exemplo: ligação com uma herança dualista, antiflogística e iluminista de Lavoisier (*Iluminismo versus Romantismo*); importância para a resolução do problema das afinidades (*O problema das afinidades*); relação com a busca do estatuto de ciência pela química (*Visão de ciência de Berzelius*); sucesso parcialmente atribuído ao prestígio de Berzelius, a despeito de lacunas epistemológicas (*Prestígio de Berzelius*); emergência de teorias concorrentes, culminando na sua superação ainda na primeira metade do século XIX (*Validação/contestação do dualismo*).

Os resultados preliminares evidenciam a inadequação do dualismo como modelo explicativo na química contemporânea, e devem nortear a discussão de sua eventual presença nos livros didáticos (objetivo 3) em etapas posteriores.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. **Edital de convocação 01/2013 – CGPLI: Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o programa nacional do livro didático PNLD 2015**. Brasília: MEC/FNDE/SEB, 2013.
2. MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. **A Proposta Curricular de Química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e pressupostos**. Química Nova, São Paulo, 2000, v. 23, n. 2, p. 273–283.
3. MARTINS, R. D. A. **A história das ciências e seus usos na educação**. In: SILVA, C. C. (Org.). *Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino*. São Paulo: Livraria da Física, 2011, p. XXI–XXXIV.
4. CANGUILHEM, G. **El objeto de la historia de la ciencia**. Revista de metodología de ciencias sociales, [S.l.], 2009, n. 18, p. 195–210.
5. ALFONSO-GOLDFARB, A. M.; BELTRAN, M. H. R. (Org.). **Escrevendo a história da ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas**. São Paulo: EDUC, 2005.
6. KRAGH, H. **Introdução à historiografia da ciência**. Porto: Porto, 2001.
7. MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.
8. PIMENTEL, A. **O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica**. Cadernos de Pesquisa, [S.l.], 2001, p. 179–195.

O uso da História da Ciência como estratégia para o ensino de química

Monique Aline Ribeiro dos Santos¹(IC); Rosária Justi¹(PQ); Maria Eliza Moreira Dai de Carvalho¹(PQ)

¹ Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras chave: História da Ciência, Técnica de Fermentação, Antigo Egito.

INTRODUÇÃO

Muitos são os problemas relacionados aos processos de ensino e aprendizagem de Química, tais como a desmotivação, a dificuldade no acesso a materiais didáticos de qualidade e o despreparo de alguns professores decorrente de uma possível má formação. Nesse sentido, a inserção da História da Ciência (HC) e História da Química (HQ) no Ensino de Química (EQ) pode representar uma boa alternativa para diminuir a desmotivação em nossas escolas.

OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

Apesar de, nos últimos anos, terem sido produzidos alguns bons trabalhos no Brasil e no exterior, quando pensamos na inserção da HC e da HQ no EQ, um dos grandes desafios é encontrar material didático de qualidade, acessível aos nossos estudantes e professores. A literatura da área alerta que a HC não deve ser utilizada apenas para citar nomes de cientistas e suas biografias ou algum fato histórico específico, pois isto não contribui para que o aluno aprenda o conteúdo que está sendo ensinado e, muito menos, compreenda o papel da Química na sociedade e suas relações com outras áreas do conhecimento. Diante dessa realidade, este trabalho tem como objetivo propor um material que favoreça o uso da HC como estratégia para o EQ, na tentativa de amenizar esses problemas e, conseqüentemente, contribuir para a promoção de processos de ensino e aprendizagem mais significativos.

METODOLOGIA E RESULTADOS

Este trabalho foi produzido basicamente a partir de uma revisão e interpretação da literatura da área. A partir daí, produzimos: (i) um Estudo de Caso (EC) à luz da nova historiografia da Ciência, apoiados na definição de Baldinato e Porto (2008)¹ e nas ideias de Porto (2011)² e Allchin (2013)³. O tema do EC foi a técnica de fermentação utilizada pelos antigos egípcios – que foi abordada de forma mais fidedigna possível, ou seja, considerando todo o processo. Este pode ser utilizado como material de apoio para o professor, para que o mesmo tenha maior embasamento para desenvolver a sequência didática com seus

estudantes; (ii) uma Sequência Didática (SD), na qual foram utilizados elementos do EC previamente produzido, assim como outras informações para introduzir o conteúdo de reações químicas a partir das evidências da reação como as que ocorrem na fermentação alcoólica, para estudantes do 1º ano do Ensino Médio. Esta SD é constituída de duas atividades, sendo: Atividade 1 – Como os antigos egípcios fabricavam o pão? (composta por um pequeno texto e seis questões) e Atividade 2 – A quem, ou a que, os antigos egípcios atribuíam a origem do pão? (composta por dois pequenos textos e sete questões) e; (iii) o Material do Professor (MP), para que ele possa ter conhecimento de como pensamos e elaboramos o EC e a SD.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse sentido, com este trabalho esperamos contribuir na formação e/ou preparo de professores em relação à inserção da HC no EQ. Em relação aos materiais didáticos que abordem a HC de forma adequada, também esperamos contribuir, mesmo que modestamente, para diminuir a grande lacuna existente no Brasil. Acreditamos que utilizar a HC relacionada à técnica de fermentação utilizada pelos antigos egípcios para iniciar a discussão do conteúdo de reações químicas e trabalhar com as evidências de reações pode possibilitar a discussão de ideias científicas do passado, dando ênfase ao processo e não apenas ao produto. Partimos da hipótese de que um ensino com viés histórico, além de desmistificar a Ciência como verdade absoluta, pode contribuir para a formação de cidadãos mais críticos, visto que esse viés possibilita a visão de Ciência como uma construção humana e histórica.

REFERÊNCIAS

- BALDINATO, J. O.; PORTO, P. A. Variações da história da ciência no ensino de ciências. In: Mortimer, E. F. (Org.). ABRAPEC, Belo Horizonte. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. 2008a. CD-ROM, ISBN 978-85-99372-58-6.
- PORTO, P. A. História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química: Em busca dos objetivos educacionais da atualidade. In: SANTOS, W. L. P. e MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011. p. 159-180.
- ALLCHIN, D. **Teaching the Nature of Science: Perspectives & Resources**. Saint Paul: SHIPS Education Press, 2013. 310 p.

Pensando a formação docente de química sob a ótica de Heinrich Rheinboldt (1891 - 1955).

Ivoni Freitas-Reis¹(PQ); Ingrid Derossi²(PQ)

¹Universidade Federal de Juiz de Fora; ²Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: Currículo, História da Química, Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

Heinrich Rheinboldt (1891-1955) nasceu em Karlsruhe na Alemanha. Sua vida acadêmica foi muito influenciada pelo seu avô Heinrich Caro, químico e um dos fundadores da “*Badische Anilin und Sodafabrik*”. Em 1934 mudou-se para o Brasil a convite do professor Teodoro Ramos para organizar e dirigir o curso de química da então Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras em São Paulo¹.

Nos registros de seus alunos é possível perceber que a metodologia de ensino de Rheinboldt era diferenciada, neles, os estudantes elogiam a dedicação e clareza de suas explicações sempre acompanhadas de experimentos e focada no aluno. Segundo Rheinboldt, “para a química, a questão é compreender e não acumular saber inanimado”, de acordo com ele, os alunos deveriam aprender a pensar através dos fenômenos, repetindo-os quantas vezes fosse necessário para que o estudante se familiarizasse e passasse a pensar quimicamente, evitando decorar coisas desconexas e fatos isolados².

O objetivo deste trabalho é apresentar e debater a visão de Rheinboldt sobre o currículo químico para aqueles que pretendiam ou não seguir a carreira acadêmica, através de documentos de sua autoria e de seus alunos e quais as possíveis influências e consequências desta perspectiva no currículo atual dos cursos de química.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foram analisados textos da época em que Heinrich Rheinboldt estruturou e criou o primeiro curso de química na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras em São Paulo, hoje, Universidade de São Paulo, catalogados na mesma instituição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na separata do Anuário da faculdade de filosofia, Ciências e Letras de 1934-1935, Rheinboldt escreveu um artigo retratando o que ele considerava como sendo um resumo de como o ensino de química estava disposto e os planos que possuía para o futuro do ensino dessa ciência, que considerava de grande importância para o entendimento de

outras disciplinas, bem como para a realização de diferentes profissões³.

Para o estudioso, a base da aprendizagem de química estaria centrada em entender o fenômeno, como pode ser visto no seguinte trecho retirado de seu artigo anteriormente citado “A base do ensino de química é a intuição; o aluno precisa ser educado a fim de aprender a pensar por fenômenos. Para isto, porém, é preciso que ele mesmo tenha visto os fenômenos muitas vezes, até que se tenha familiarizado bem com eles”³. (p.48)

Sendo assim, elaborou um curso com intuito de formar professores para o ensino superior, que era constituído das seguintes disciplinas: Aula experimental sobre química geral e inorgânica, Aula experimental sobre química orgânica, Aula experimental sobre físico-química, Preleção sobre química orgânica especial e bioquímica, Aula teórica sobre química inorgânica especial. E segue dizendo que o professor não necessitaria de ser um excelente analista, mas deveria conhecer os princípios dos métodos, focar na montagem e na execução de experiências importantes para o ensino, concluindo o curso com um trabalho experimental voltado para o âmbito escolar³.

CONCLUSÃO

Pode ser observado que o curso estruturado por Rheinboldt não deixou muitas reminiscências para o curso de química licenciatura durante muitos anos, porém, o que constatamos atualmente com as reformulações do curso é que a tendência é de voltarmos a ter um curso com disciplinas mais voltadas para o ensino, como foi proposto pelo estudioso. Não apenas aprender a química pura, mas como que ela deve ser levada para dentro da sala de aula.

REFERÊNCIAS

1. SENISE, P. **Rheinboldt, o pioneiro**. Centenário de Heinrich Rheinboldt 1891-1991, São Paulo, 1993, 3-11.
2. GIESBRECHT, E. **A atividade Científica do Professor Rheinboldt no Brasil. Depoimentos de antigos alunos** Centenário de Heinrich Rheinboldt 1891-1991, São Paulo, 1993, 13-44.
3. RHEINBOLDT, H. **Orientação do Ensino da Química na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (Brasil)**. Separata do Anuário da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras 1934-1935, São Paulo, 1937, 47-59.

Linguagem e cognição

(Re)escrever relatos no Estágio: as experiências	384
(Re)pensando a escrita na EaD: apontamentos a partir de um documentário e observação escolar	386
A ciência sob a lente da infância	388
A leitura e a escrita na formação inicial de professores de Química: com a palavra, os estagiários!	390
Habilidade espacial na educação em química.....	392
Mimese e multimodalidade na produção de vídeos com lego®	394
Semiose da representação estrutural de Van't Hoff: a relação entre o signo e seu objeto	396

(Re)escrever relatos no Estágio: as experiências

Isabela Christo Gatti¹(MO); Priscilla Lucia Cerqueira¹(TP); Wallace Alves Cabral¹(PEB); Cristhiane Carneiro Cunha Flôr¹(PQ)

¹Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: escrita, relato, Estágio.

ESCREVER NA DISCIPLINA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM QUÍMICA: ALGUMAS REFLEXÕES

Durante as disciplinas de Estágio Supervisionado em Química I e II na Faculdade de Educação da UFJF, atividades de leitura e escrita foram elaboradas pela professora e pelo monitor das disciplinas. A partir das observações feitas nas escolas e das discussões realizadas nas dependências da UFJF, produzimos quatro relatos em um movimento de escrita e reescrita estabelecido entre professora, graduandos, monitor e outros textos. Tais produções tinham como temas: exercício de estranhamento¹, relato a partir do exercício de estranhamento, relações interpessoais e experiência da regência. Ao final do semestre, as produções foram compiladas e editadas em um livro de relatos que foi encaminhado às instituições de ensino que receberam os estagiários. Esta prática foi analisada por alguns dos autores, culminando em uma dissertação de mestrado². Para o presente relato de experiência, apontamos algumas reflexões acerca desse processo vivenciado por nós durante a formação inicial.

O movimento descrito se sobressai na nossa graduação, uma vez que nos cursos de Química atividades e discussões desse gênero são praticamente inexistentes. O modelo de escrita predominante é o técnico, havendo pouca reflexão sobre aquilo que é produzido³. Diante disso, concordamos com Colello (2012) que as práticas da escrita contribuem para a sutura do indivíduo ao seu mundo, em um processo simultâneo de inserção social e constituição de si⁴ e por isso damos grande importância para tais atividades.

Compreendemos que (re)escrever ajudou-nos a desenvolver e evoluir nossa própria escrita e os sentidos que colocamos nela. Possibilitou também aceitar críticas e opiniões de forma sutil, porque passamos a entender que outros podem ver o que ainda não enxergamos, tanto sobre a estrutura do texto em si quanto ao assunto que se escreve. E, claro, juntamente com a evolução da escrita vem a evolução da leitura. Aprendemos, a partir da própria experiência, que há diversas formas de leitura e vários modos de ler o mesmo texto, o que nos deixa perceber a opacidade da linguagem, isto é, "...a não transparência

¹ Atividade publicada por Flôr e Cabral (2012).

da linguagem acarreta entre outras consequências a necessidade de pensarmos a leitura como uma interlocução que envolve interpretações, tanto de quem escreve quanto de quem lê”⁵.

Esse movimento criado na disciplina de estágio se contrapõe ao que comumente vivenciamos no curso de Química, pois ao longo dele desenvolvemos o hábito e a habilidade de produzir relatórios, fazer resumos ou responder perguntas de forma direta. São poucas as disciplinas que exigem uma escrita própria do estudante. Dessa forma, estamos sempre falando com a fala do outro, isto é, valorizando a produção acadêmica em detrimento da produção pessoal. Não queremos dizer que a produção acadêmica é vazia de valor. Muito pelo contrário, esta é de extrema importância. No entanto, é possível um estudante usar textos acadêmicos e ser plenamente capaz de produzir um relatório sem entender os fundamentos e implicações do que está produzindo, pois a grande valorização da palavra do outro leva-o a se apropriar do discurso acadêmico sem fazer reflexão sobre ele.

Dessa forma, o movimento sobre o qual falamos aqui se mostra central na mudança de paradigmas existentes na educação das ciências exatas, seja na licenciatura ou no bacharelado. Não só porque nos ajudou a sair do estado de mero receptor do conhecimento para assumir a posição de produtor reflexivo deste, como também porque desenvolveu em nós, futuros professores, a visão da importância do processo de leitura e (re)escrita. Passando a assumir a posição de professores, teremos maior capacidade e vontade de colocar esta importância em prática, realizando movimentos de leitura com nossos discentes da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

1. FLÔR, C. C; CABRAL, W. A. **Estranhamento: o trabalho com leituras de textos diferenciados na disciplina de Estágio Supervisionado em Química na UFJF**. In: CALDERANO, M.A. (org.) Estágio curricular: concepções, reflexões teórico-práticas e proposições, Juiz de Fora: UFJF, 2012, p. 103 - 123.
2. CABRAL, W. A. de. **Movimentos de leitura e escrita na disciplina de Estágio Supervisionado em Química na UFJF**. 195f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, Juiz de Fora, 2015.
3. QUEIROZ, S. L. **A linguagem escrita nos cursos de graduação em Química**. Química Nova, São Paulo. v.24, n.1, p.143-146. 2001.
4. COLELLO, S. M. **A escola que (não) ensina a escrever**. 2. ed. São Paulo: Summus, 2012.
5. ALMEIDA, M. J. P. M; SORPRESO, T. P. **Memória e formação discursivas na interpretação de textos por estudantes de licenciatura**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, São Paulo, v.10, n.1, 2010.

(Re)pensando a escrita na EaD: apontamentos a partir de um documentário e observação escolar

Nielsen de Moura¹(PEB); Wallace Alves Cabral²(PEB); Cristhiane Carneiro Cunha Flôr³(PQ)
^{1,2,3}Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: Escrita, Estágio, EaD.

A ESCRITA NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA - EAD

Sabemos que na Educação à distância (EaD) as interações são predominantes mediadas pela leitura e escrita, exigindo habilidades na participação de fóruns, chats, correio eletrônico, envio de relatórios e outras atividades¹. Se pensarmos no modelo de escrita predominante nos cursos de Licenciatura em Química (seja no curso presencial² ou EaD³), percebemos que é recorrente a produção de relatórios técnicos. Acreditamos que o relatório, enquanto forma de escrita, não deve ser negado ao estudante, nem crucificado. Trata-se de uma experiência para o sujeito que escreve. Apenas não pode ser a única, nem privilegiada em relação a outras formas de expressão escrita, como ocorre normalmente nos cursos de formação de professores de Química. Dessa forma, concordamos que “[...] outros aspectos podem ser trabalhados tanto com a leitura quanto com a escrita, tais como as contribuições do ensino de Ciências na formação do leitor/autor”⁴.

Neste contexto, esta pesquisa tem por objetivo possibilitar a escrita em um formato que se afasta da produção de relatórios, permitindo (re)pensar o ambiente escolar a partir de um documentário e observações vivenciadas durante o Estágio. Apresentamos aqui um enfoque de um estudo de mestrado ainda em desenvolvimento, inserido no âmbito do projeto “*MOVIMENTOS DE ESCRITA NA EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA: Um olhar para as práticas e hábitos de escrita na formação docente do curso de Licenciatura em Química - Modalidade à Distância – UFJF*”.

CAMINHOS DA PESQUISA

A atividade proposta ocorreu no primeiro semestre de 2015 na disciplina de Estágio e Análise da Prática Pedagógica I, para os estudantes do curso de Licenciatura em Química à Distância da Universidade Federal de Juiz de Fora. Em um primeiro momento, foi solicitado aos estudantes que assistissem ao documentário “*Escolarizando o mundo – o último fardo do homem branco*”. O filme discute a outra face da educação nos tempos atuais, ou seja, a não valorização e apagamento das diversidades culturais e locais em prol da supervalorização do modelo de vida ocidental capitalista.

Após assistir ao documentário, foi solicitado que cada estudante enviasse uma palavra que

sintetizasse seus anseios, inquietações e sentimentos em relação à produção audiovisual. Dos 23 estudantes matriculados, 15 encaminharam suas palavras, na qual foi elaborado um quadro pelo tutor. Diante deste quadro, foi indicada uma produção textual englobando pelo menos quatro palavras, buscando o diálogo entre essas e o contexto escolar observado.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Apesar deste trabalho ser um enfoque de um projeto de mestrado ainda em andamento, algumas considerações podem ser apontadas. A partir da leitura dos textos enviados pelos estudantes, percebemos que os sentimentos produzidos ao assistir o documentário, aliado às observações do cotidiano escolar, possibilitaram reflexões pertinentes sobre o ambiente escolar. Além disso, a escrita em um formato mais livre, permitiu aos estagiários expressarem suas opiniões dialogando com suas leituras, marcando relações intertextuais⁵ nesses textos.

Na produção textual, os estudantes puderam dar vida aos seus pensamentos e ideias, articulando a experiência do documentário com a realidade vivenciada no âmbito do estágio, contrapondo ao modelo de escrita técnico que é realizado frequentemente durante o curso. Essa relação “autor-escrita”⁶ permite aventurar-se na língua, em projetos pessoais/coletivos de pesquisa, reflexão, aprendizagem e, certamente, reorganização do universo simbólico que permeia a atividade.

REFERÊNCIAS

1. NOGUEIRA, V. S. **A linguagem escrita na educação à distância: possibilidades de comunicação e constituição do sujeito/aluno**. In: Anais do XV ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Belo Horizonte, 2010.
2. STIVAL, M. C. E. E; SANTOS, J. G; WITHER, S. W. Formação de professores para EaD no Brasil: Análise dos relatórios de Estágio Supervisionado. 25º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 2011, São Paulo. – 2º Congresso Ibero-Americano de Política e Administração da Educação. **Anais eletrônicos...** São Paulo: <http://www.anpae.org.br/simposio2011/cdrom2011/PDFs/trabalhosCompleto/posters/0096.pdf>. Acesso em: 5 Fev. 2015.
3. CABRAL, W. A. de. **Movimentos de leitura e escrita na disciplina de Estágio Supervisionado em Química na UFJF**. 195f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, Juiz de Fora, 2015.
4. CASSIANI, S; ALMEIDA, M. J. P. M. Escrita no ensino de Ciências: autores do ensino fundamental. **Ciência & Educação**. Bauru, v.11, n.3, p.367-382, 2005.
5. ORLANDI, E. P. **Análise de Discurso: princípios e procedimentos**. 10. ed. Campinas, Pontes Editores, 2012.
6. GERALDI, J. W. **Linguagem e Ensino - exercícios de militância e divulgação**. Campinas: Mercado de Letras, 1996.

A ciência sob a lente da infância

Betty Ferreira da S. Candian¹; Arquimedes Bento Dias Neto², Débora Maria Guedes², Kátia Aparecida de Souza²; Raquel Maria de Campos²

¹E. M. Padre Sinfrônio de Castro; ²Instituto Federal Sudeste Minas Gerais – Campus Barbacena

Palavras Chave: ciência, pensamento, linguagem, concepções infantis.

Pensamento e Linguagem são duas funções cognitivas distintas que se inter cruzam na construção do conhecimento. Para Vygotsky (2002), num dado momento da infância, a linguagem e o pensamento são desenvolvidos a partir das interações com o ambiente no qual a criança está inserida. Assim, considerando que na interação socioambiental, a criança desenvolve sua capacidade de identificar, representar e nomear cada objeto ou sentimento, observa-se que desta forma, a linguagem, de natureza representativa, lentamente, passa do pictórico ao gráfico. Contudo, pensar sobre o signo antepõe-se à expressão linguística do mesmo e a transmissão do conhecimento vinculava-se à socialização e compreensão de um conjunto de símbolos e signos que representam e registram os saberes de cada grupo (BAKHTIN, 2010). Assim, admitindo-se que as crianças mantêm contato com a linguagem científica em diferentes situações, possibilitando o surgimento de preconceções fundamentadas em informações às quais teve acesso, seja na família, na escola, na mídia, etc., imagina-se que sua capacidade de traduzir eventos simples possa trazer à tona respostas marcadas pela vivência cotidiana. No entanto, compreendemos que o pensamento constituído a partir das interações sociais da criança, expresso através de sua linguagem traz em si um caráter individual e seletivo desde que manifesto a partir de um processo de ressignificação dominado pela própria criança que constituiu seu discurso (interior e/ou exterior). Dessa forma, acredita-se que a análise das relações estabelecidas entre o pensamento infantil, manifestado a partir de sua linguagem possa conduzir a um mapeamento das relações entre as concepções da criança sobre alguns experimentos e o conhecimento dito científico acerca destes. Este trabalho propõe analisar o conteúdo discursivo dos alunos do 2º período com idade entre 5 e 6 anos, da E. M. Padre Sinfrônio de Castro, Barbacena/MG, ao descreverem alguns fenômenos científicos por eles observados.

Para a realização deste projeto, foram propostas 5 atividades experimentais onde os alunos além de observarem os fenômenos, discutiam o evento buscando explicar os aspectos microscópicos envolvidos. Além dos experimentos foram realizadas rodas de conversa onde as crianças tentaram definir alguns conceitos utilizados pelos cientistas. Esses

momentos, registrando o discurso das crianças, foram gravados em áudio e vídeo e seu conteúdo foi analisado fundamentado na teoria linguística de Bakhtin (2010) e nos estudos sobre linguagem de Vygotsky (2002).

Após o estudo do material identificaram-se alguns aspectos da linguagem infantil indicativos de que sua concepção sobre a ciência é marcada tanto pela interação socioambiental quanto pelo mito/fantasia. No entanto, percebeu-se também a capacidade de recorrer ao seu repertório vocabular como recurso linguístico para expressar eventos inéditos gerando uma proximidade conceitual entre seu conhecimento e o conhecimento científico.

Expressão utilizada	Significação	Aspecto predominante
desmanchar	dissolver	conflito conceitual
derreter	dissolver	conflito conceitual
poção	reação	místico
faz (poção, coisas legais, ...)	cientista	senso comum/místico
pozinho, pedrinha, ...	reagentes	recurso linguístico/místico
copinho	erlenmeyer	recurso linguístico
transparente	incolor	senso comum
subiu	evaporou	recurso linguístico
forte	reativo	recurso linguístico

Tabela 1: Algumas expressões extraídas do discurso infantil

REFERÊNCIAS

1. BAKHTIN, Mikhail (Volochínov). **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. 14^a ed. Editora Hucitec Ltda: São Paulo, 2010. 203p
2. BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Coleção Explorando o Ensino – Ciências**, Volume 18. Coordenação: Antônio Carlos Pavão – Brasília, 2010.
3. VYGOTSKY, Lev S. **Pensamento e Linguagem**. Copyright: Edição eletrônica: Ed Ridendo Castigat Mores (www.jahr.org), 2002. Versão para eBook – eBooksBrasil.

A leitura e a escrita na formação inicial de professores de Química: com a palavra, os estagiários!

Wallace Alves Cabral¹(PEB); Nielsen de Moura²(PEB); Cristhiane Carneiro Cunha Flôr³(PQ)
^{1,2,3}Universidade Federal de Juiz de Fora

Palavras Chave: Leitura, escrita, Estágio.

A LINGUAGEM NA LICENCIATURA EM QUÍMICA

Repensar as práticas que vêm sendo realizadas na disciplina de Estágio Supervisionado (Química em particular), nos faz refletir sobre a importância da linguagem nos cursos de formação de professores. Muitas vezes, as vivências do estagiário são registradas na forma de relatórios com características técnicas, onde há pouco espaço para reflexão e criação por parte dos estudantes sobre suas experiências nesse período¹.

Buscando aporte teórico e metodológico na Análise do Discurso de Linha Francesa, principalmente nos trabalhos de Eni Orlandi². Entendemos que todo leitor tem sua história de leituras, que vai guiá-lo na produção de sentidos para determinado contexto e na forma como escreve e relata suas leituras de mundo. Nesse contexto, atividades de leitura e escrita foram desenvolvidas com os estudantes das disciplinas de Estágio, buscando o afastamento do modelo que é predominante no curso de Química, o relatório técnico.

Essa pesquisa tem por objetivo apresentar atividades de leitura e escrita que foram desenvolvidas no âmbito das disciplinas de Estágio, e discutir a importância dessas em sua formação.

LENDO E (RE)ESCREVENDO NA DISCIPLINA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

No primeiro e segundo semestre letivo de 2013, atividades de leitura e escrita foram desenvolvidas com os 4 estudantes matriculados na disciplina de Estágio Supervisionado em Química I e II da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). A partir das observações feitas nas escolas e das discussões realizadas nas dependências da UFJF, quatro relatos foram produzidos por cada estudante, em um movimento de escrita e reescrita estabelecido entre professora, graduandos, monitor e outros textos. Ao final do semestre, essas produções foram compiladas e editadas em um livro de relatos que foi encaminhado as instituições de ensino que receberam os estagiários. Este movimento de leitura e (re)escrita na disciplina de Estágio Supervisionado foi o estudo de mestrado de um dos autores, na qual apresentamos aqui, um enfoque desse trabalho.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Ao final da segunda disciplina de Estágio, uma roda de conversas foi realizada com os

estudantes, visando discutir as atividades que foram desenvolvidas e perceber as influências dessas em seus hábitos. Ao questionarmos os estudantes (que são mencionados aqui por nomes fictícios) na roda de conversas sobre a importância de se discutir e trabalhar com leitura e escrita nesse momento da formação inicial, sintetizamos as discussões na fala da estagiária Fernanda:

Olha, eu posso estar errada, mas eu acho que esse trabalho de escrever e pensar a linguagem dentro da disciplina de estágio, foi muito importante... porque... é... é o momento que retomamos para a escola, e com esse trabalho de escrever de uma forma mais livre aquilo que a gente observa, contribui muito com nossa formação. E tem todo aquela coisa de ir referendando, buscando novos textos. Isso é essencial, sim.

Assim como Fernanda, o estagiário Alexandre destacou que esse movimento na disciplina, possibilitou enxergar aspectos naturalizados do ambiente escolar e discutir à luz das teorias, contribuindo para uma melhor dinâmica na disciplina de Estágio Supervisionado. Já Nena e Fernanda reforçaram a necessidade de desvincular as atividades de ler e escrever como sendo papel exclusivo do professor de Português, aproximando-se dos autores³ que desmistificam a ideia de que cuidar da leitura é papel reservado ao professor de Língua Portuguesa. Além disso, a estudante Nena indica a necessidade de planejar aulas que pensem e contribuam com a discussão da linguagem na Educação Básica.

Essas considerações apontam para a importância de discutir e vivenciar atividades de leitura e escrita nesse momento da formação inicial, podendo ser uma porta para mudanças nas práticas da Educação Básica, uma vez que apontaram que discutir a linguagem não é papel exclusivo do professor de português.

REFERÊNCIAS

1. QUEIROZ, S. L. **A linguagem escrita nos cursos de graduação em Química**. Química Nova, São Paulo. v.24, n.1, p.143-146. 2001.
2. ORLANDI, E. P. **Análise de Discurso**: princípios e procedimentos. 10. ed. Campinas, Pontes Editores, 2012.
3. ALMEIDA, M. J. P. M; CASSIANI, S; OLIVEIRA, O. B. **Leitura e escrita em aulas de Ciências**: luz, calor e fotossíntese nas mediações escolares. Florianópolis: Letras contemporâneas, 2008.

Habilidade espacial na educação em química

Leonardo Dangelo¹(PG); Waldmir N. Araujo Neto¹(PQ) Claudia Moraes Rezende¹(PQ)

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro

Palavras Chave: semiótica, ensino de química

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A literatura da área de ensino de química têm focalizado frequentemente tanto a necessidade do aluno ser capaz de construir representações do mundo macroscópico e alcançar o micro, quanto a necessidade de tais representações mentais como mecanismos auxiliares no processo de construção de conceitos na química¹. Todavia, parece haver uma lacuna na literatura sobre os modos de aprendizagem, e sobre a natureza dos meios específicos de realização do conceito de espaço em certos domínios da educação em química, como por exemplo ao tratar-se do tema da estereoquímica em seus diferentes campos e confluências. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados iniciais de uma investigação que dialoga, em sentido crítico, com certas limitações impostas pela concepção de modelos mentais, a partir de um quadro filosófico ancorado na semiótica cultural².

DISCUSSÃO TEÓRICA

A habilidade espacial é um recorrido tema na literatura na forma hegemônica dos modelos mentais. Mas o que o são além de modelos pré-concebidos que não nos permitem seguir por caminhos variados? Muitas destas teorias dão conta de que modelos mentais são desenvolvidos a partir de um contato com modelos mentais “superiores”³. Um suposto objetivo dos modelos seria a facilitação da visualização. O questionamento que surge é em relação à dimensão desta visualização. Os modelos mentais sugerem que podemos os olhar de variados ângulos e a partir deste ponto surgiriam “imagens” com seus aspectos distintos. Porém é possível notar que os estudos de modelos ocorrem de maneira pouco flexível diante do imprevisível.

A todo momento nos deparamos com as dificuldades de confrontar os diversos fenômenos químicos e a forma com que podemos melhor descrevê-los simbolicamente. O processo de internalização do saber e sua posterior externalização ocorre por meio de signos, como proposto por Peirce⁴. Este signo não é estático, podendo assumir-se como movimento, sendo o estado das coisas no processo de representação estrutural, por exemplo. Este signo também é sempre mediador, segundo a tríade proposta por Peirce:

“interpretante ← signo → objeto”.

METODOLOGIA

A metodologia no presente projeto pretende contemplar dois domínios: (a) avaliação das formas de uso dos signos representativos concernentes à estrutura química, nas suas diferentes modalidades (gráfica, material ou digital), em situações de sala de aula do ensino superior de química; e (b) avaliação das produções simbólicas dos estudantes do ensino superior de química frente a situações pré-estruturadas, concernentes à avaliação de suas habilidades espaciais, utilizando técnicas de registro em suporte digital.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados iniciais das nossas atividades indicam que é necessário perceber e inferir como o espaço se manifesta, em sentido representacional, a partir das atividades de ensino. A partir da ideia de que o símbolo não é concreto, a mediação pode ser tomada através da linguagem no processo criativo sendo uma maneira de se chegar a algo desconhecido². A mediação do mundo microscópico necessita de ferramentas e de sistemas de representação para sua realização no plano social. Nossa defesa é de que a cultura transforma estes processos mediais em sentidos espaciais, ou seja, algo que era inicialmente “a-espacial” adquire a qualidade da espacialidade.

REFERÊNCIAS

- 1 HABRAKEN, C. **Perceptions of chemistry: Why is the common perception of chemistry, the most visual of sciences so distorted?** Journal of Science Education and Technology, Leiden, 1996, v.5, p.193-201.
- 2 CASSIRER, E. **Filosofia das formas simbólicas: fenomenologia do conhecimento**. São Paulo, 2011, vol.3.
- 3 STRICKLAND, A. M.; KRAFT, A.; BHATTACHARYYA, G. What happens when representations fail to represent? Graduate students' mental models of organic chemistry diagrams. **Chem. Educ. Res. Pract.**, v. 11, p. 293-301, 2010.
- 4 PEIRCE, C. S. **Semiótica**. São Paulo, 2003.

Mimese e multimodalidade na produção de vídeos com lego®

Fernanda Boechat (IC); Marcelo Lima (IC); Gustavo Bastos (IC); Waldmir Araujo Neto (PQ)

Laboratório de Estudos em Semiótica e Educação Química – Instituto de Química Universidade Federal do Rio de Janeiro

Palavras Chave: Semiótica, Vídeos, Tecnologia, Ensino de Química

INTRODUÇÃO E QUESTÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

O uso de conteúdos digitais é uma ferramenta poderosa, capaz de colaborar na aprendizagem de processos de representação e que operam na confluência entre os requerimentos de habilidade espacial e do conhecimento específico em química. O uso do conceito de *Expressão Simbólica*, em sintonia com a semiótica cultural de Ernst Cassirer¹, fornece suporte teórico e filosófico para nossas pesquisas, voltadas ao desenvolvimento de conteúdos suportados em plataformas móveis e, nessa etapa, situados no ensino superior de química.

Apresentamos os resultados de um estudo que considera a semiótica de Cassirer e o conceito de Mimese² para desenvolver conteúdos educacionais abertos em continuação com ações que vem sendo desenvolvidas historicamente na parceria entre o Laboratório de Estudos em Semiótica e Educação Química – Leseq do IQ – UFRJ e o Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores – LIFE-CAPES- UFRJ. O processo de produção desses conteúdos digitais utiliza a técnica de “stop- motion”, para estabelecer confluência entre os domínios de autonomia e autoria, conforme recomendado na literatura específica³. A metodologia do trabalho envolve três etapas: (i) avaliação de conteúdo existente, (ii) a produção de novos conteúdos, (iii) estudo da recepção de conteúdo. Cada ciclo da pesquisa⁴ tem início com o reconhecimento de diferentes modos de representação utilizados em repositórios de conteúdo digital, tais como: RIVED do Ministério da Educação, YouTube e Vimeo. Como elementos do quadro analítico dos conteúdos desses repositórios, e ancorados na semiótica cultural, são usados os conceitos de mimese, analogia e expressão simbólica.

RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse cenário, o conteúdo escolhido para desenvolvimento do vídeo representa uma situação de “catálise heterogênea” e um processo de transformação catalisado por aquecimento. Foram desenvolvidos dois vídeos representando diferentes aspectos desses conteúdos, e em termos dos nossos resultados iniciais é importante salientar que o

processo de criação põe em evidência a dificuldade de cambiar entre modos textuais e orais de enunciação sobre determinado conteúdo/conceito, e a representação icônico-simbólica em uma dinâmica exclusivamente imagética desses processos. Os vídeos são armazenados em um canal de acesso aberto no Youtube (figura 1).



Figura 1: Imagem da página do Youtube no canal do LIFE-CAPES-UFRJ

Argumenta-se que o uso de uma abordagem semiótica leva a algumas novas implicações para a educação científica, como por exemplo, a suposição de que a modalidade visual é apenas uma das modalidades que devem ser consideradas na criação de signos que operam como mediadores dos conteúdos de química, em sentido direcional. Insistimos, à guisa de uma conclusão, na necessidade de ampliar os estudos sobre as relações entre mimese e multimodalidade, a fim de colaborar na criação de representações cada vez mais efetivas para os processos de ensino.

REFERÊNCIAS

1. CASSIRER, E. **Filosofia das formas simbólicas**: fenomenologia do conhecimento. São Paulo: Martins Fontes, 2011.
2. WEBER, A. Mimesis and Metaphor: the biosemiotic generation of meaning in Cassirer and Uexküll. **Sign System Studies**, v. 32, n. 2, p. 298-307, 2004.
3. SHAW, S. **Stop Motion**: técnicas para animação com modelos. São Paulo: Elsevier, 2012.
4. HOLLIMAN, R. Media coverage of cloning: a study of media content, production and reception. **Public Understanding of Science**, v. 13, p. 107–130, 2004.

Semióse da representação estrutural de Van't Hoff: a relação entre o signo e seu objeto

Erick S. A. Machado (PG); João Francisco Cajaiba (PQ); Waldmir Araujo Neto (PQ)
Programa de Pós Graduação em Química – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Palavras-Chave: Semiótica, Representação estrutural, Espaço.

INTRODUÇÃO E QUESTÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

A Teoria Geral dos Signos de C. S. Peirce é uma ferramenta vigorosa na análise de processos de significação que se desenvolvem não só em sala de aula¹, como na Química enquanto campo. A representação estrutural de Jacobus Henricus Van't Hoff² (Figura 1) é o marco da incorporação do conceito de espaço, como componente fundamental, à Química. Diante de sua relevância, consideramos haver grande benefício em analisá-la à luz da Teoria Geral dos Signos.

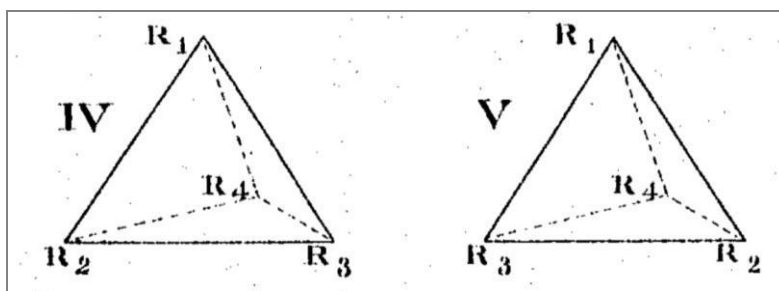


Figura 1: Tetraedros de Van't Hoff representando átomos de carbono

Nosso objetivo é estudar as representações estruturais propostas por Van't Hoff originalmente em 1874, tendo em vista colaborar em processos no ensino de Química, no que se refere ao processo de incorporação da noção espaço como um componente do quadro epistemológico da química. A metodologia considera uma análise semiótica, a partir das categorias Peirceanas, das relações entre texto e imagem nas produções de Van't Hoff, a partir do uso de referências primárias desse autor. Baseado nas suas três categorias fundamentais - primeiridade, secundidade e terceiridade -, Peirce elaborou dez tricotomias acerca do signo em seu caráter triádico: o signo em si mesmo (fundamento do signo), sua relação com o objeto e enquanto representação para seu interpretante. No presente trabalho, nos ateremos apenas à tricotomia mais conhecida: da relação do signo com seu objeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobre o caráter icônico das representações estruturais de Van't Hoff, não podemos nos

calcar na ideia mais rasa de “semelhança”. Como se assemelhar a algo que não é apreensível pelo olhar? Argumentamos que a iconicidade se apresenta na distribuição espacial dos elementos pela representação. Não em semelhança propriamente dita, mas sim nas reações e expectativas que a imagem provoca³ em relação ao seu objeto. A componente indicial tem também grande destaque, traço comum nas linguagens científicas. Elementos sígnicos tais como o número de átomos, as valências, a forma como elas são satisfeitas, são indicados nos tetraedros de Van't Hoff. Boa parte do sucesso de sua representação advém do caráter indicial, que agregou facticidade⁴, baseada em experimentos, às imagens que representam moléculas. Por fim, o caráter simbólico é não menos evidente, uma vez que tais representações estão submetidas a um código específico, que rege como devem ser produzidas e interpretadas. A apreensão integral do significado dessas imagens depende do conhecimento da lei que estrutura sua elaboração.

CONCLUSÃO

O equilíbrio e complementaridade dos três níveis sígnicos⁵ presentes conferem valor às representações estruturais de Van't Hoff. Esse aspecto reforça a potencialidade didática de percebermos signos em seu sentido de incompletude, do qual provém seu valor representativo. A Teoria Geral dos Signos é uma ferramenta que permite essa apreensão, a qual consideramos especialmente benéfica para os objetos com os quais o Ensino de Química trabalha.

REFERÊNCIAS

1. GOIS, J.; GIORDAN, M. **Semiótica na Química: a teoria dos signos de Peirce para compreender a representação**. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, 2007, 7, 34-42.
2. VAN'T HOFF, J. H. **Voorstel tot Uitbreiding der Tegenwoordige in de Scheikunde gebruikte Structuurformules in de Ruimte, benevens een daarmee samenhangende Opmerking omtrent het Verband tusschen Optisch Actief Vermogen en chemische Constitutie van Organische Verbindingen**. Archives neerlandaises des sciences exactes et naturelles. Braunschweig, 1874, 9, 445-454.
3. GOODMAN, N. **Languages of art: an approach to a theory of symbols**. Indianapolis:Cambridge, 1976.
4. SANTAELLA, L. **Matrizes da linguagem e pensamento: sonora, visual, verbal**. São Paulo: Iluminuras, 2001.
5. COLAPIETRO, V. **Two logical conceptions of semiological ideal: Peirce versus Saussure**. Face, 1991, p. 135-158.

Tecnologias da informação e comunicação

A influência das tecnologias da informação e da comunicação no processo de aprendizagem sobre o tema pilhas	399
Alfabetização Científica com o uso de Computação em Nuvem	401
As Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química: Facebook como ferramenta de aprendizagem.....	403
Disciplina sobre o uso de tics no ensino de química é realizada em um grupo do facebook	405
Ensino do conceito de átomos e moléculas através do uso de aplicativos disponíveis em dispositivos móveis do tipo "smartphone" (ou similares)	407
Facebook: espaço de continuidade das aulas de Química?.....	409
Funções orgânicas: fotografando e aprendendo	411
O livro didático digital nas práticas docentes no ensino de química	413
O trabalho com vídeos para verificação de aprendizagem significativa nas aulas de química geral e inorgânica	415
O uso de simulador virtual no ensino de estequiometria	417
WebQuest: Potencialidades Pedagógicas da Internet no Ensino de Química	421

A influência das tecnologias da informação e da comunicação no processo de aprendizagem sobre o tema pilhas

Ariane Suelen Freitas Silva (PQ); Rosária Justi¹(PQ)

¹Universidade Federal de Minas Gerais

TIC, Ensino de Química, Processo de Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

No mundo globalizado em que vivemos, existe uma rápida e fácil conexão entre os indivíduos. Gabriel (2013)¹ nos esclarece que estamos em processo de transição da Web 2.0 para a Web 3.0, ou seja, essa Web ocasionará uma relação dos usuários com a internet mais dinâmica e interativa. Transpondo essa realidade para a realidade das escolas e do Ensino de Química que aborda temas complexos e abstratos², e mais especificamente o assunto pilhas, tema de difícil entendimento³ pelos estudantes, verificamos que há muito que fazer para que a escola e o ensino acompanhem o seu tempo. Segundo Rodrigues *et al* (2008)⁴ a utilização dos recursos computacionais permite a visualização de vários aspectos do nível submicroscópico da química, possibilitando um aprendizado mais efetivo. Acreditamos que aliando adequadamente as TIC no processo de ensino poderemos aproximar os conhecimentos científicos dos alunos.

OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

Tendo em vista o avanço tecnológico, que precisa ocorrer também na escola, e considerando os aspectos abstratos da química, neste trabalho, pesquisamos sobre e buscamos explicar os possíveis impactos do uso das TIC na aprendizagem de Química de alunos do Ensino Médio.

METODOLOGIA E RESULTADOS

Coletamos nossos dados em quatro turmas do segundo ano do ensino médio de uma escola pública de Belo Horizonte. Essa coleta de dados foi realizada em quatro etapas principais que consistiram na aplicação de: (i) um primeiro questionário online com perguntas sobre o cotidiano, escola e o uso das tecnologias; (ii) uma Unidade Didática (UD), com cinco aulas; com vários recursos digitais, sobre o tema pilhas; (iii) um segundo questionário online com perguntas sobre a unidade didática digital e processo de aprendizagem; (iv) um Exercício Final sobre a matéria estudada.

De acordo com as respostas dos participantes no primeiro questionário, notamos que todos utilizam os dispositivos e aplicativos digitais mais comuns. Quando

analisamos as aulas em que a UD foi aplicada, verificamos que, em geral, os alunos foram bastante participativos, visto que foi dado espaço para que eles pudessem expor suas ideias. O primeiro contato dos alunos com o simulador aconteceu na aula 2. Utilizamos o simulador 1 para estudar a pilha de Daniell. Com o auxílio do mesmo os alunos conseguiram identificar o que acontecia nessa pilha no nível submicroscópico. Nas aulas 3 e 4, apresentamos o simulador 2 e fizemos várias montagens de pilhas, escrevemos suas semi-reações e as equações globais das pilhas. A aula 5 ocorreu a aplicação do Exercício Final.

Nas respostas dos alunos ao segundo questionário, verificamos que eles avaliaram com nota média a superior à média o seu grau de motivação, interesse e participação nas aulas da UD. Eles alegaram que essa estratégia de ensino facilita o entendimento do conteúdo e a visualização dos fenômenos químicos. Analisando o Exercício Final de uma amostra de alunos, percebemos que 77% dos estudantes obtiveram aproveitamento igual ou superior a 75% e apenas 23% obtiveram aproveitamento inferior à média. Além disso, considerando o nível de dificuldade das questões, percebemos que quanto mais entramos no “mundo da Química”, isto é, mais abstratos eram os tópicos discutidos, mais dificuldade os alunos apresentaram.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, entendemos que a abordagem de ensino baseada nos simuladores parece ter contribuído para a aprendizagem dos alunos. Identificamos que, nas aulas onde foram utilizados recursos digitais, os alunos se tornaram participativos, se mostraram interessados e ativos em relação ao processo de aprendizagem. Identificamos também que esses recursos facilitaram a visualização do nível submicroscópico, o que auxiliou na escrita e interpretação da notação química (as equações químicas). Este trabalho mostrou que o uso das TIC pode proporcionar um ambiente mais favorável à ocorrência do processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

1. GABRIEL, M. **Educar: a (r)evolução digital na educação**. 1. ed. São Paulo; Saraiva 2013.
2. MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Projeto Voaz Química**. 1. ed. Manual do Professor, Parte Geral. São Paulo: Scipione, volume único, p. 4-14, 2012.
3. SILVA, J. A. D. **Atividades Investigativas no Ensino de Eletroquímica**. Monografia (Graduação em Química Licenciatura). p. 69. Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.
4. RODRIGUES, C. R.; DINIZ, J. M.; ALBUQUERQUE, M. G.; SANTOS, N. D.; ALENCASTRO, R. B.; LIMA, D.; CABRAL, L. M.; SANTOS, T. C.; SANTOS, D. O.; CASTRO, H. C. Ambiente Virtual: ainda uma proposta para o ensino. **Ciência e Cognição**, v. 13, p. 71-83, 2008.

Alfabetização Científica com o uso de Computação em Nuvem

Xavier¹, L. A; Soyer^{1,2}, C. F. R.

¹Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Prof.^a Filomena Quitiba, Piúma - ES

²Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Leopoldino Rocha

Palavras Chave: TICs, Educação, Ciência.

INTRODUÇÃO

Desde 1985 a escola Prof.^a Filomena Quitiba desenvolve a Feira de Ciências. No início realizava-se experimentos sobre um tema determinado. Para ampliar a aprendizagem passou-se a exigir projetos escritos para a aprendizagem de conceitos técnicos e científicos. Como Atico Chassot (2003, p. 91) sustenta que “ciência seja uma linguagem; (...) e ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza”, assumimos o uso das ferramentas da computação em nuvem com a preocupação de alfabetizar o educando através da aquisição de novos conhecimentos através da leitura, a investigação, escrita e uso de novas tecnologias, apoiando-se no conceito da pesquisa como princípio pedagógico.

MATERIAIS E MÉTODOS

O tema da XXXI feira de ciências é: LUZ, CIÊNCIA E VIDA, a ser desenvolvido em uma das categorias: Desenvolvimento Tecnológico (1ºano - Reciclagem com experimento genial: amassador de latas); Incentivo a Pesquisa (2ºano - PURIFIC); Divulgação Científica (2ºano - Nave para Marte); Educação Científica (1ºano – Caixa Instrumental de medicamentos e Jogos Educativos: Física, Química, Biologia e Matemática). Na elaboração e desenvolvimento dos projetos utilizou-se de forma intensa as Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC's. Participaram 14 turmas somando 490 alunos, que seguiram as normas do edital interno. Os colaboradores do projeto são os professores de química, física, biologia e matemática, responsáveis pelas turmas. O autor e co-autora deste resumo criaram documentos em nuvem adicionando cada orientador e os integrantes dos grupos formados. “No direcionamento das tecnologias de informação e comunicação para a educação, precisamos identificar a melhor forma de alinhar a motivação dos alunos e agentes educativos com os objetivos de aprendizagem.” (Carvalho, F. C. A., 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na proposta desenvolvida adotou-se uma metodologia inovadora. Todos os integrantes de um determinado grupo têm a possibilidade de contribuir com suas ideias sobre a

experiência escolhida para o trabalho.³ Nas aulas foram dados *feedback* pelos orientadores garantindo que o trabalho tivesse: título, resumo, introdução, justificativa e motivação, objetivos, materiais e métodos, resultados esperados e bibliografia. Gerou-se 62 projetos⁴, que em agosto serão enviados para a Semana Estadual de Ciência e Tecnologia.

CONCLUSÃO

Como resultados desse processo de Alfabetização Científica espera-se a formação de um aluno consciente e tecnicamente competente, que incorpore habilidades e competências iniciais da pesquisa científica.

Também percebemos a melhora do ensino de ciências na escola através da computação em nuvem, utilizada nas três etapas da feira: trabalhos escritos (1º trimestre); pré-feira (2º trimestre: produção dos vídeos e postagem no YouTube e também nos blogs) e feira (3º trimestre: exposição dos experimentos para a comunidade. A feira favoreceu também o trabalho interdisciplinar com língua portuguesa.⁵ Acreditamos que os recursos utilizados na feira colaboram para a proposta de uma “educação científica” no contexto do ensino médio público brasileiro.

REFERÊNCIAS

Carvalho, F. C. A. **Tecnologias que educam: ensinar e aprender com tecnologias da informação e comunicação** / Carvalho, F. C. A., Ivanoff, G. B. – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Atico Chassot. Alfabetização científica. Disponível em:

http://educimat.vi.ifes.edu.br/wpcontent/uploads/2013/04/ARTIGO_1_ALFABETIZACA-CIENTIFICA_ATICO-CHASSOT.pdf. (Acesso em 01/05/2015).

Disponível em http://educimat.vi.ifes.edu.br/?page_id=1593

³ Para verificar como isso se dá o processo, consulte o quadro de navegação em nuvem que se encontra em: <https://docs.google.com/document/d/1zqBRWVXnOcjBpN6erW2tFuVYXyGZKTBMz8u9nl4Q70/edit?usp=sharing> (acesso em 01/07/2015)

⁴ Disponível no site www.wikifisica.com clicando em Feira de Ciências Piúma/ES – 2015.

⁵ Cf. Produção de textos e aplicativo contra plágio:

<https://docs.google.com/document/d/1LcF9ZOOKHuGcLyhc9jLq-mBgZJ0PDfI6vrPSukE4ZMk/edit>) e vídeo (<https://www.youtube.com/watch?v=ZcJTrzuG-0M>)

As Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química: Facebook como ferramenta de aprendizagem.

Emanuel F. de Lima¹(IC)*, Genilson P. Santana¹ (PG), Antonio W. B. de Brito (FM)

¹Universidade Federal do Amazonas; ²Escola Estadual Ângelo Ramazzotti

Palavras Chave: Ensino de Química, Facebook, TIC's, Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

A utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação proporciona ao professor a construção de didáticas inovadoras, contribuindo no desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos, pois vários desses recursos fazem parte do seu meio sociocultural. Esse fato mostra a necessidade de implantar as novas tecnologias no meio escolar, como uma ferramenta didática e significativa para o processo de ensino e aprendizagem.^{1,2}

Para o professor de Química, utilizar de recursos tecnológicos na sua prática educativa requer planejamento, cuja metodologia seja relacionada à realidade da vida e ao social. A inclusão desses recursos no ensino de química permite ao aluno uma análise e elucidação de fenômenos naturais e virtuais.² Nessa perspectiva, esse trabalho objetivou mediar a aprendizagem do conteúdo Cinética Química utilizando a rede social Facebook. Para tanto, a atividade foi realizada com alunos da 2ª série do Ensino Médio da Escola Ângelo Ramazzotti.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento do projeto foi planejado em cinco etapas: bate papo (enquete gravada); aplicação de questionário, visando levantar os conhecimentos prévios dos alunos; aula teórica; atividade experimental e avaliação final.

Participaram da pesquisa 53 alunos de uma turma de 2º ano do ensino médio, onde ocorreram as atividades realizadas por meio do foco principal do projeto que é justamente a utilização desta rede social citada acima para o ensino de Cinética Química, e também a realização de atividades virtuais para meios educativos que foram:

Aula 1: Bate papo (Enquete gravada); **Aula 2:** Aplicação de um questionário inicial (**Fig.2**)
Aula 3: Aula Teórica **Aula 4:** Atividade Experimental (**Fig.3**) **Aula 5:** Questionário Final. Os gráficos abaixo demonstram um quantitativo dos resultados obtidos por meios dessas

atividades.

Foi lançado a seguinte pergunta objetivando o conteúdo central para levantamento de dados:

A utilização do Facebook ajudou você a compreender o conteúdo de Cinética Química? (fig.1)

Os dados do gráfico foram gerados através de uma pergunta aplicada no questionário inicial e final para um comparativo de análise da aprendizagem por meio da rede social e da aplicação de conteúdo na escola.

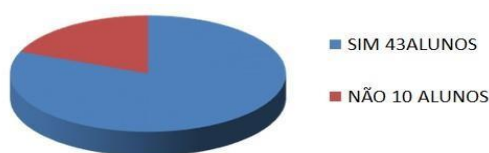


Fig. 1 Gráfico relacionado a pergunta objetivo



Fig.2 Aplicação de Questionários



Fig.3 Aula Experimental

CONCLUSÃO

Observou-se por meio desse projeto de pesquisa um grande grau de interesse dos alunos pelo ensino de Química. Onde os mesmos obtiveram um senso investigativo para com o conteúdo aplicado, onde puderam demonstrar que o facebook para grande maioria ajudou na compreensão de conceitos básicos através das ferramentas disponíveis nesta rede social.

REFERÊNCIAS

¹Raupp, D; Eichler, M. L. Novas Tecnologias na Educação, V. 10, n. 1, 20012. Disponível em: <seer.ufrs.br/renote/issue/view/1718/showToc>. Acessado em: 14/08/2013.

²Lima, E. R. P. O.; Moita, F. M. G. S. C. In: Sousa, R. P. et. al. (Orgs.) Tecnologias Digitais na Educação. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

Disciplina sobre o uso de tics no ensino de química é realizada em um grupo do facebook

Murilo Cruz Leal (PQ)

Departamento de Ciências Naturais – Universidade Federal de São João del-Rei LIFE/UFSJ – Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores

Palavras Chave: internet, TICs, ensino de química.

Em dois de março de 2015 foi criado o Grupo *UFSJ IEQ III 2015* no Facebook, como espaço de trabalho e comunicação para a disciplina *Instrumentação de Ensino de Química III* da Licenciatura. IEQ III trata da utilização das tecnologias de informação e comunicação – TICs – no Ensino de Química. A ideia veio de experiências e relatos de um professor da Pedagogia e uma da Arquitetura. Em seis de julho, encerramos as atividades do semestre. As aulas aconteceram em uma sala em que dispúnhamos de computadores com internet para todos os alunos. Comunicação, interatividade, troca de ideias, constituição de uma biblioteca (de links de livros e artigos disponíveis em *pdf* na web), compartilhamento de fotos, charges, vídeos, dentre outras atividades, constituíram o desenrolar da disciplina. Muitas das leituras, escrituras, postagens, compartilhamentos foram realizados em celulares. As TICs marcaram a disciplina em conteúdo e forma. Reunidas com base nas funcionalidades disponíveis em um grupo de Facebook, indicamos na sequência tipos e temas de atividades que foram realizadas na disciplina.

POSTAR, COMENTAR

Em diversas postagens, foram demandados comentários dos alunos: perguntas aguardando respostas, textos para serem resenhados, sites e outros recursos da internet para serem descritos e avaliados etc. Um exemplo interessante: a *Revista Nova Escola* apresentou o seguinte teste: *Avalie o potencial pedagógico de 13 recursos digitais* (<http://revistaescola.abril.com.br/testes/avaliacao-recursos-tecnologicos.shtml>). Os alunos realizaram o teste e postaram suas pontuações e justificativas na forma de *comentários* associadas à *postagem* em que eu apresentei o link e propus a atividade. Finalmente, todos apresentaram em aula suas pontuações e justificativas que foram motivos de conversas e reflexões.

COMPARTILHAR PUBLICAÇÕES

Durante o semestre, em vários momentos, foi demandado aos alunos a busca e identificação na internet de textos e ferramentas apropriadas para uso em Educação

Química. Em um primeiro momento, cada aluno escolheu cinco artigos de interesse para a disciplina. Foram feitas resenhas que foram apresentadas em aula. Links dos artigos foram postados no grupo. De uma coleção significativa de artigos, escolhemos um indicado por cada aluno para estudarmos mais detidamente. Após a leitura, realizamos discussões em aula. Ao longo do semestre, várias matérias e imagens interessantes (fotos e vídeos) foram postadas no grupo, muitas vindas de outras páginas do Facebook.

ANEXAR IMAGEM

Com esta função, os membros do grupo postaram fotografias e charges, com reflexões, curiosidades, novidades ou simplesmente com belas imagens relacionadas ao tema da disciplina. As figuras 1 e 2 mostram duas imagens postadas no grupo.

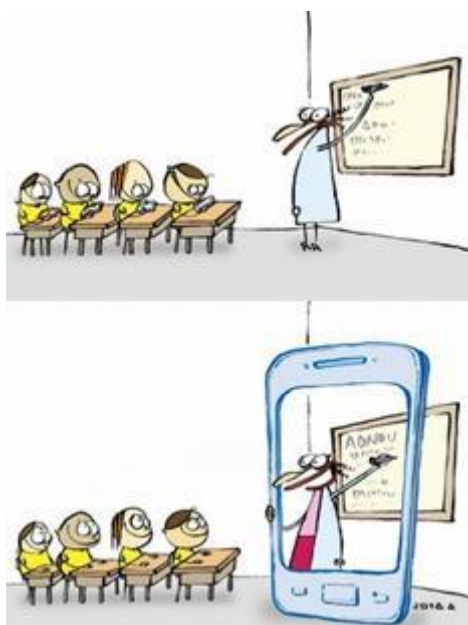


Figura 1: Charge satirizando a relação entre escola e celular. Fonte: www.tiadefilosofia.com.br. Figura 2: Capa de um livro que será lançado neste ano. Fonte: www.facebook.com/alfredo.mateus.

A opção **ANEXAR** permitiu também que textos, vídeos, sites, blogs, etc., por meio de links, fossem vinculados nas postagens.

Cabe destacar, finalmente, a apresentação de seminários: os temas foram **sites**, **blogs**, **vídeos** e **simulações** relacionados à química e ao seu ensino. Era preciso apresentar exemplos *on line*, já avaliados pelo grupo, e trazer ideias vindas de artigos disponíveis na web. Os estudos e discussões realizados deixaram evidente a imensa riqueza que as TICs representam para as práticas de Educação Química.

Ensino do conceito de átomos e moléculas através do uso de aplicativos disponíveis em dispositivos móveis do tipo "smartphone" (ou similares)

Marcelo Schram¹(IC); Débora Y. Pelegrini¹(IC); Neide H. Takata¹(PQ); Marcia F. Bini²(FM)
¹Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO; ²Colégio Estadual Padre Chagas

Palavras Chave: TIC's, dispositivos móveis, moléculas tridimensionais

INTRODUÇÃO

A inserção de novas metodologias de ensino podem estimular o interesse do aluno pelas aulas de química, para isso pode se utilizar os recursos das Tecnologias de Informação e Informação (TIC's), por exemplo aplicativos e softwares livres. O uso destes recursos tecnológicos tem mostrado ser eficiente não só na compreensão de conceitos, mas também por despertar o interesse por esta área da ciência (SOUZA et al, 2009)¹. No entanto vale ressaltar que a utilização de um software educativo depende da mediação docente, pois os recursos devem ser utilizados para melhorar a compreensão de conceitos abordados (Rosa e Borba, 2004)².

Neste trabalho foi elaborado atividade lúdica com o uso de dispositivos móveis como material didático-pedagógico para despertar e motivar o interesse do aluno pela química. Para isso utilizou-se de um aplicativo disponível em dispositivos móveis do tipo smartphone ou similar com a capacidade de suporte do aplicativo, tais como tablets e celulares com sistema operacional compatível.

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo propor o uso do aplicativo como material didático ou forma de autoaprendizagem; mostrar como utilizar meios mais dinâmicos de ensino-aprendizagem; utilizar o aplicativo Atomdroid para explorar as moléculas tridimensionais de compostos químicos.

METODOLOGIA

Neste trabalho faz-se necessário o uso de dispositivo móvel (smartphone ou tablets) com a capacidade de suporte do aplicativo (Android, iOS, Windows Phone) para que se possa efetuar o download do aplicativo "Atomdroid" que tem como ênfase central a representação de moléculas tridimensionais. Com o aplicativo devidamente instalado, o professor pode propor atividades envolvendo as representações de átomos e moléculas e dinamizar a forma habitual de ensinar, com exercícios previamente estipulados conforme as funções propiciadas pelo aplicativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização do aplicativo “Atomdroid” em sala de aula possibilita a representação e a observação de moléculas tridimensionais propiciando o estudo mais dinâmico dos conceitos relacionados a química (Fig. 1). Este recurso auxilia o professor no ensino motivando o aluno a se interessar pelos conteúdos abordados.

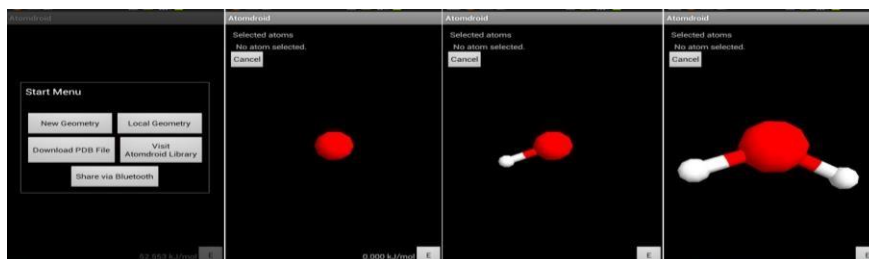


Figura 1 - Representação da estrutura tridimensional da molécula da água.

Para a elaboração da estrutura molecular de um dos diversos compostos existentes, o aluno deve ter conhecimentos prévios sobre as propriedades químicas, estrutura atômica, fórmula do composto e geometria molecular.

As atividades envolvendo aplicativos oportuniza os aluno a aprenderem os conteúdos de química tornando as aulas mais interativas, conforme o relato do aluno **A** (Oficina de Mídias – CE Padre Chagas) “*ele (o aplicativo) é ótimo e me ajudou a entender um pouco mais sobre as ligações entre átomos. Foi muito útil pois com ele aprendi várias coisas em pouco tempo e de uma forma divertida*”.

Observa-se que o aplicativo é um excelente recurso de aplicação educacional para estudantes de química, com a capacidade de tornar as aulas mais envolventes para o aluno e de maior produtividade para o professor.

CONCLUSÃO

A utilização do aplicativo em sala de aula pode propiciar um aprendizado mútuo entre professor e aluno. O professor pode utilizar este recurso para avaliar o nível de aprendizagem dos alunos, bem como despertar o interesse para o conteúdo abordado.

AGRADECIMENTOS

A Capes pelo suporte financeiro, ao CE Padre Chagas e a UNICENTRO.

REFERÊNCIA

1. SOUZA, N. S.; REIS, E. M.; LINHARES, M. P. **Ensino de química no proeja: integrando o espaço virtual de aprendizagem às ações de sala de aula**. In: VII ENPEC, 2009. Disponível: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viienpec/index.php/enpec/viienpec/paper/viewFile/1150/537>. Acesso em 12/08/2015.
2. ROSA, R.R. e BORBA, R.E.S.R. **Avaliação de softwares educativos: o olhar de uma professora de matemática**. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8, 2004, Recife. Anais eletrônicos. Recife: UFPE, 2004. Disponível em: Acesso em 12/08/2015

Facebook: espaço de continuidade das aulas de Química?

Glenda Rodrigues da Silva¹(PG); Andréa Horta Machado¹(PQ); Maria Emília Caixeta de Castro Lima¹(PQ)

¹Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras Chave: redes sociais, ensino de química.

INTRODUÇÃO

O uso da internet para ações pedagógicas tem se difundido e uma das características principais do momento que vivemos é a existência de uma rede de interações na qual muitos de nós estamos imersos. Queremos nos valer dessa rede de interações e de suas incontáveis possibilidades em sala de aula como, por exemplo, a distribuição da informação¹. Desenvolvemos um trabalho de pesquisa, no âmbito do Mestrado Profissional Educação e Docência da Faculdade de Educação da UFMG, em que buscamos dirigir o olhar para a rede de interações em que nos inserimos ao utilizarmos o Facebook como instrumento de mediação no processo de circulação de conhecimentos químicos.

No início do ano letivo de 2014 criamos um grupo do tipo fechado no Facebook. Participaram deste grupo 171 estudantes do 1º ano do ensino profissional de uma escola técnica federal de Belo Horizonte. Duas das pesquisadoras eram professoras dessas turmas, sendo cada uma delas responsável por três turmas. Durante o ano utilizamos o grupo para interagir, disponibilizar *links*, recursos multimídia etc. Ao final do ano pedimos aos estudantes que respondessem a um questionário para buscar pistas de como eles vivenciaram a experiência e responder à pergunta “Você considera o grupo um espaço de continuidade das aulas de Química?”.

O FACEBOOK COMO CONTINUIDADE DA SALA DE AULA

O questionário foi respondido por 113 membros do grupo no Facebook. Do total, 91 estudantes consideraram o espaço como uma continuidade da sala de aula. Categorizamos as respostas dadas pelos estudantes em seis tipos diferentes. No Quadro 1 apresentamos a descrição das categorias e o número de respostas para cada uma delas. Algumas respostas trouxeram elementos de mais de uma categoria, desta forma o somatório excede o número de participantes.

Categoria	Descrição	Nº de respostas
Avaliação	Apenas avaliou como uma continuidade e não justificou	11
Interação	Citou a maior interação entre estudantes e professores	17
Aprendizagem	Apontou as atividades do grupo como favoráveis à aprendizagem	22
Recursos adicionais	Citou as publicações de vídeos, simulações, animações, páginas etc	62
Dúvidas	Apontou o grupo como um espaço para esclarecer dúvidas	7
Avisos	Indicou os avisos enviados pelas professoras	3

Quadro 1: Categorias das respostas dadas à pergunta “Você considera o grupo um espaço de continuidade das aulas de Química?”

Algumas das respostas obtidas estão integralmente reproduzidas a seguir:

Seria um espaço para complementar os estudos, além de sair do espaço físico, formal e as vezes chato, que é a sala de aula.

Pois é possível discutirmos o que aprendemos e até aprender mais.

O grupo é um local onde o conteúdo de química é estendido através de tirinhas, fotos, simulações, etc.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos estudantes considerou a experiência de uso do Facebook como uma continuidade da sala de aula na medida que foram disponibilizados recursos multimídia sobre os temas abordados em sala, publicadas postagens sobre as atividades experimentais realizadas, avisos enviados pelas professoras, dúvidas foram publicadas pelos estudantes etc., todos movimentos característicos do ambiente escolar. Os conceitos químicos discutidos em sala de aula também estiveram presentes no Facebook complementando o caráter escolar de nossas interações. Mesmo quando as conversas giravam em torno de aspectos químicos, as respostas apresentaram caráter descontraído e informal. O espaço em que nos inserimos tem a informalidade como uma de suas características e a mantivemos sem perdas para a elaboração de sentidos relativos ao conhecimento químico.

REFERÊNCIAS

¹ RAUPP, D., EICHLER, M. L. **A rede social Facebook e suas aplicações no ensino de química**. Novas Tecnologias na Educação. Rio Grande do Sul, v. 10 nº 1, p. 1-10, jul. 2012. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/30860>. Acesso em: 30 jun. 2015.

Funções orgânicas: fotografando e aprendendo

Juliana de Almeida (IC)¹, Érika Leite (PI)², Bárbara L. de Almeida (PQ)¹,

¹Universidade Federal de Juiz de Fora, ²Escola Estadual Dilermando Costa e Cruz

Palavras Chave: fotografia, funções orgânicas, ensino da química

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Muito se tem discutido sobre as aplicações das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) na educação. Questiona-se como hipermídias, internet, vídeos, fotos e softwares, podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de maneira a contribuir para a renovação do ensino tradicional¹. As aulas tradicionais criam a concepção de que a disciplina química está associada à retenção de regras, deliberação de exercícios numéricos, conteúdos decorados e ao repasse de teorias sem ligações práticas com o cotidiano. Daí surge a premissa de que a contextualização é fundamental². Porém, contextualizar vai além de promover uma ligação artificial entre o conhecimento e o cotidiano do aluno³. A escola pode e deve aproveitar o atual processo de inovações tecnológicas para modernizar suas práticas, atendendo às novas necessidades impostas pelo mundo moderno⁴. Este trabalho tem como objetivo desenvolver atividades utilizando a fotografia como exercício de fixação e contextualização do conteúdo curricular do ensino de química.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em 3 turmas do 2º ano do ensino médio, da E. E. Dilermando Costa e Cruz, em Juiz de Fora - MG. Após a introdução sobre química orgânica (8 aulas), o conteúdo de funções orgânicas foi abordado em 2 tradicionais aulas expositivas. Ao final da abordagem ao invés da aplicação de exercícios de fixação de identificação de função orgânica, foi pedido aos alunos que produzissem individualmente uma imagem fotográfica que ilustrasse uma função orgânica. A seguir os alunos fizeram uma apresentação das fotos (data show). Além da foto, foi mostrada apenas a representação química da função orgânica relacionada com a foto, ou seja, não houve uso de textos explicativos. Várias imagens foram apresentadas pelos alunos para ilustrar as funções orgânicas. Por exemplo, para representar as aminas, álcool e aldeído, foram fotos de peixe, cerveja e perfume, respectivamente. Foram gravados áudios das apresentações e aplicada uma pesquisa de

opinião aos alunos, e foram consideradas as observações da professora como fonte de dados do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A introdução de uma atividade diferente dos tradicionais exercícios de identificação de funções orgânicas contribuiu para contextualizar o conteúdo, o que despertou a curiosidade dos alunos e os tiraram da passividade. Este fato pode ser observado ao ouvir o áudio de apresentação em que os alunos relatam “pesquisar sobre as funções químicas na internet ou em livros”, para só depois fotografar. Na pesquisa de opinião 89% dos alunos alegou que a “fotografia” ajudou a entender o conteúdo. Além disso, 41% dos alunos relatou que o momento mais “interessante” da aula é o de expor a sua foto e ver as fotos dos colegas. Após a aplicação da avaliação bimestral, com todo o conteúdo de química orgânica, observou-se que houve alto índice de acertos nas questões de identificação de função orgânica.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o uso da fotografia promoveu resultados significativos, pois, sua utilização como atividade de fixação, fez com que o aluno estudasse o conteúdo e participasse de forma ativa da aula. Possibilitou também que o aluno observasse e relacionasse os conteúdos com o cotidiano, o que estimulou a curiosidade de muitos.

REFERENCIAS

1. OLIVEIRA, C. C. S. D. DE; SILVA, I. M. DA; LINS, W. C. B.; Et al; **Utilização Das Tecnologias Da Informação E Comunicação (Tic) Como Recurso Didático No Ensino De Química**; JEPEX, XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, UFRPE –Recife, Dezembro, 2013.
2. VITAL, L. G.; **Mudança Conceitual No Ensino De Química Na Busca Por Uma Aprendizagem Significativa**; IX CONGIC, IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN – Rio Grande do Norte, Julho, 2013.
3. ALMEIDA, E. C. S. DE; SILVA, M. F. C. DA; Et al; **Contextualização Do Ensino De Química: Motivando Alunos De Ensino médio**, Centro de Ciências Exatas e da Natureza/Departamento de Química/ PROBEX, X Encontro de Extensão, UFPB – Paraíba, Abril, 2008.
4. AMARAL, L. H; AMARAL, C. L. C. **Tecnologias de comunicação aplicadas à educação**. In Interações Virtuais: Perspectivas para o ensino de língua portuguesa à distância. São Carlos: Claraluz, 2008.

O livro didático digital nas práticas docentes no ensino de química

Ricardo A. M. Costa¹(PG); Lucia S. F. C. A. Collet²(PQ)

¹Unianchieta; ²Instituto Federal São Paulo

Palavras Chave: Livro Didático Digital, Formação de Professores, Análise Textual Discursiva.

INTRODUÇÃO

O livro didático digital (LDD) é o resultado da transposição de um livro didático impresso já existente, em formato PDF, adicionado com recursos multimídia. São materiais educacionais com a combinação de livros didáticos, referências de livros, livros de atividades, dicionários e conteúdos multimídias como vídeo clipes, animações e realidade virtual (Park; Seo; Lee, 2012, p. 237). Dentre as vantagens apresentadas pelo LDD tem-se: os estudantes podem acessar o livro em casa ou na escola, sem limitações de tempo e espaço; atualização instantânea na internet e grande capacidade de armazenamento de dados; auto avaliação e auto regulação da aprendizagem. Mas mesmo com estas vantagens é o professor que representará um importante papel na sua utilização e aceitação. De acordo com Kim, Choi e Kim (2012, p. 1708)¹ os professores são independentes e tem completo controle sobre aquilo que ensinam e, com certeza, a maneira como ensinam; esta liberdade pedagógica afeta a adoção de novas tecnologias como o LDD.

Em 2013, o Ministério da Educação (MEC), através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) lançou o edital para as editoras enviarem seus livros também no formato digital, opcionalmente. A partir de 2015, o LDD começará a ser distribuído às escolas públicas de Ensino Médio. O MEC determina que o LDD deverá ser utilizado sem necessidade de conexão com a internet, a não ser no primeiro acesso para fazer o *download* do material disponível.

Há pouca pesquisa no sentido de conhecer melhor a utilização do LDD pelos professores. Este trabalho teve como objetivo estudar as contribuições deste recurso didático nas práticas dos professores de Química do Ensino Médio, em escolas da cidade de São Paulo, para entender as possíveis vantagens e desvantagens do livro adotado, diversos usos possíveis e se o formato digital se diferencia significativamente do formato impresso na opinião destes professores.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Adotou-se como referencial metodológico a análise textual discursiva, proposto por Moraes

e Galiazzi (2007)², em que a estrutura textual é elaborada por meio de categorias, resultantes da análise de entrevistas. Os dados foram coletados junto a professores de Química de Ensino Médio, de escolas particulares da cidade de São Paulo, por meio de entrevistas semiestruturadas, gravadas e transcritas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após categorizados os relatos dos professores, percebeu-se que eles têm papel central para o LDD ser bem-sucedido. Identificou-se os seguintes aspectos na prática do professor: desconhecimento das ferramentas disponíveis no livro, superficialidade ao se analisar o livro que foi adotado e, em alguns casos, uma imposição pela adoção deste por parte das escolas como uso de uma tecnologia em consonância com os padrões da modernidade atual. Reconheceu-se, também, que a mobilização dos alunos para a utilização do livro depende muito dos comandos dados pelos professores. Ficou evidente que é necessário que os professores tenham em seu perfil vontade de inovar, estabelecendo ações de mediação e interação ativa com os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo Kenski (1997)³, os impactos na formação docente advindos do uso da tecnologia em salas de aula sugerem que os professores tenham tempo e oportunidades para interagir com as TDIC. Assim o professor poderá fazer escolhas mais conscientes do livro a adotar, bem como sua utilização pedagógica. Além disso, a formação continuada para utilização de novas tecnologias, que estão em constante inovação, é imprescindível.

REFERÊNCIAS

- ¹KIM, M.R.; CHOI, M. A.; KIM, J. Factors influencing the Usage and Acceptance of Multimedia-based Digital Textbooks in Pilot School. **KSII Transactions on Internet & Information Systems**, v. 6, n. 6, 2012.
- ²MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C.. **Análise textual: discursiva**. Editora Unijuí, 2007.
- ³KENSKI, V. M. Tecnologias também servem para fazer educação. **Educação e Tecnologias O Novo Ritmo da Informação**. 3.ed. Campinas: Papirus, p.43-62, 2007.

O trabalho com vídeos para verificação de aprendizagem significativa nas aulas de química geral e inorgânica

Juliana Barretto de Toledo¹ (PQ)

¹Doutoranda em Química pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCar - SP

¹Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFSP - Campus Matão – SP

Palavras Chave: vídeos educativos, contexto, ensino de química, aprendizagem significativa.

APRESENTAÇÃO

Cursos Superiores de Ciências Exatas têm, por natureza, alto índice de retenção logo nas séries iniciais, especialmente nas disciplinas de Cálculo, Física e Química. Aliado a outros fatores, esse provoca evasão dos alunos, sem ao menos terem contato com disciplinas mais específicas (CUNHA, et al., 2001), realidade compartilhada pela disciplina de Química Geral e Inorgânica, oferecida em um curso de Tecnologia em Alimentos. Apesar de oferecer essencialmente conteúdo básico para cursar as outras disciplinas, os alunos não conseguem enfrentá-la em sua forma tradicional de ensino, baseado apenas na memorização de conceitos, nomes e de fórmulas de substâncias, tendo apenas um único semestre letivo para incorporá-los e aprimorá-los em nível superior, o que acaba comprometendo a autoestima dos estudantes que não se julgam capazes de aprender.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A linguagem do vídeo possibilita ao professor a possibilidade de ser um mediador que fomenta a autonomia do aluno. Com isso, o vídeo desempenha o papel importante no estabelecimento de relações entre o conhecimento prévio do aluno e o conhecimento adquirido, transformando-se em uma atividade prazerosa e eficaz, refletida em uma aprendizagem significativa, de acordo com a concepção de Ausubel (1982) que diz que aprender significativamente é ampliar e ressignificar ideias previamente existentes na estrutura mental e, através desse processo, ser capaz de relacionar e acessar novos conteúdos: quanto maior o número de conexões realizadas, mais estará o conhecimento consolidado.

Pesquisas sugerem que o produto audiovisual tem características importantes para organizar atividades em sala de aula, pois parte do concreto, do visível, do imediato, do próximo, acaba mexendo com as sensações (MORAN, 1991). Para Ferrés (1996), um bom vídeo pode servir para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade e a motivação para novos temas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Logo no primeiro dia de aula, os alunos foram informados da ementa e conteúdo

programático da disciplina teórico-prática de Química Geral e Inorgânica, que objetiva consolidar os fundamentos básicos necessários para compreender a Química de processamento de alimentos.

Após avaliação diagnóstica, foi verificado que 91,4% dos alunos não viam a necessidade dessa disciplina no curso, não estabelecendo relações entre a Química e o processamento de alimentos e que 94,2% dos alunos não se sentiam capazes de aprender os conteúdos a serem ministrados.

Como se sabe da paixão dos alunos pelas tecnologias audiovisuais, foi solicitado, que se dividissem em grupos e criassem vídeos, com duração de até 10 minutos, relacionando conceitos químicos envolvidos na disciplina ao tema alimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao elaborarem os vídeos: maturando carne com abacaxi (acidez, enzimas e forças intermoleculares), brigadeiro (homogeneização, polaridade, forças intermoleculares); indicadores de sucos de amora, repolho roxo e chá mate (acidez e basicidade); clareando refrigerante com leite (precipitação, solução homogênea, reação química); doce de tomate (cristalização, acidez), os alunos demonstraram que não só incorporaram os conceitos químicos, mas que também estabeleceram conexão entre esses conhecimentos e o curso, resultando em uma mostra cultural para o câmpus.

CONCLUSÕES

A proposta de criação de vídeos educativos revelou-se eficaz no intuito de fomentar a vontade de pesquisa por parte dos alunos, na verificação de aprendizagem significativa e na melhoria de sua autoestima. Ao contextualizarem a disciplina no curso os alunos foram capazes de tecer ligações, reunindo a teoria com a prática em uma atividade prazerosa, aprovada por 97,1% deles.

REFERÊNCIAS

- 1 CUNHA, A. M.; TUNES, E.; SILVA, R. R. **Evasão do curso de química da Universidade de Brasília: a interpretação do aluno evadido**. Química Nova, 2001, v. 24, n. 1, p. 262-280.
- 2 AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 1982, São Paulo. 3
- MORAN, J. M. **Como ver Televisão**. São Paulo. São Paulo, Ed. Paulinas, 1991.
- 4 FERRES, J. **Vídeo e Educação**. 2ª ed., Porto Alegre, Artes Médicas, 1996.

O uso de simulador virtual no ensino de estequiometria

**Maicon Johnatas de Moura¹ (IC); Pricila Aparecida da Silva¹ (IC); Luciana Resende Marcelo¹ (PQ);
Cristiana Resende Marcelo¹ (PQ); Fernanda Cristina Bodstein Lopes Pereira² (PQ)**

¹Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ubá, ²Escola Estadual Senador Levindo Coelho

Palavras Chave: Ensino de Química, TICs, Simuladores

INTRODUÇÃO

Atualmente, quando falamos em ensino de química, o que mais se espera são as práticas experimentais. Entretanto, as escolas em sua maioria não são portadoras de grandes recursos para a realização das atividades experimentais¹. Desta forma, outras metodologias de ensino têm sido propostas como forma de tornar o ensino de química mais atrativo e motivador. Entre essas metodologias podemos citar o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Com o avanço da tecnologia, aderiu-se o uso de computadores como suporte pedagógico para os professores, ora como preparação de aula, ora como apresentação da aula, ora como ferramenta de ensino através de *softwares* de simulação no ensino de química (simuladores)². O objetivo deste trabalho é avaliar a contribuição do uso de um simulador no ensino de estequiometria.

METODOLOGIA

A aplicação do simulador para o ensino de química foi realizada na Escola Estadual Senador Levindo Coelho, na cidade de Ubá- MG, para os alunos do 2º ano do ensino médio que frequentam as sessões de tutoria realizadas dentro do projeto do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) de Química da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Unidade Ubá. O simulador aplicado *PhET* está disponível na internet e aborda o conteúdo de *cálculos estequiométricos*. A atividade aconteceu na sala de aula e contou com 20 alunos, onde os mesmos foram separados em grupos. O simulador foi projetado na parede e cada grupo com o auxílio dos bolsistas do PIBID manipularam o jogo no computador realizando cálculos envolvendo a estequiometria de uma reação química. O grupo que somou mais pontos, ou seja, o grupo que fez mais reações corretas foi o vencedor. Ao final da atividade foi aplicado um questionário para verificar se a utilização do simulador foi bem aceita pelos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quanto ao uso das propriedades do simulador, observou-se no início que os alunos tiveram uma certa dificuldade no manuseio do software: alguns não conseguiram relacionar as proporções estequiométricas envolvidas para formar a reação final. Isso porque os alunos faziam cálculos com números não inteiros e o software só aceita a inserção de números inteiros. No entanto, com o passar das rodadas os alunos conseguiram manuseá-lo de forma correta, montando com sucesso as reações. O simulador computacional *PhET* melhorou o aprendizado sobre balanceamento de equações, o qual foi evidenciado a partir da resolução de questões propostas pós atividade. Em relação a avaliação dos alunos sobre o uso do simulador (Figura 1), verifica-se que mais da metade dos alunos apontaram o jogo como esclarecedor. No entanto, alguns alunos disseram que o jogo não foi esclarecedor. Tal afirmação pode estar relacionada ao fato do jogo envolver, além da linguagem química, uma linguagem computacional, o que exigiu mais dos alunos.

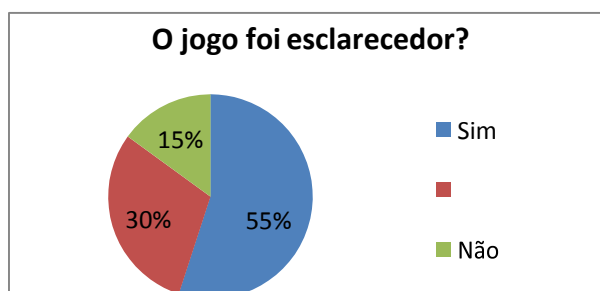


Figura: 2 Avaliação dos alunos sobre o simulador aplicado

CONCLUSÃO

A partir da resolução dos exercícios propostos pós atividade foi possível observar um aumento do número de acertos das questões envolvendo estequiometria, evidenciando que a metodologia utilizada proporcionou uma aprendizagem significativa. Com base nos resultados deste estudo, observou-se que o uso do simulador pode ser um instrumento de aprendizagem, tornando-se diferente do método tradicional.

REFERÊNCIAS

¹ GUIMARÃES, C.C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, vol. 31, N^o 3, 2009.

² SOUZA, M. P.; MERÇON, F.; SANTOS, N.; RAPELLO, C. N.; AYRES, A. S. S. Um software para o ensino de Química. **Química nova na escola**. N^o 22, novembro, 2005.

Uso de sistema interativo baseado em projetor multimídia e controle “wiimote” do Nintendo em aulas de Química

Amanda R. Pereira¹ (PQ); Rafaela F. Gomes¹ (PQ) Efraim L. Reis¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Viçosa

Palavras Chave: Ensino de Química, Tecnologias no Ensino de Química, Wiimote Whiteboard.

INTRODUÇÃO

A enorme variedade de recursos tecnológicos existentes no mundo contemporâneo tem proporcionado inúmeros avanços e facilidades no cotidiano das pessoas, trazendo também uma mudança significativa no ramo da educação, o que tem feito a sociedade repensar suas formas e maneiras de ensinar. O uso de tecnologias é cada vez mais frequente, e aliá-las ao projeto pedagógico para novas propostas de ensino é mais vantajoso do que recusar essa importante ferramenta¹. Tendo em vista que a Química é uma disciplina que exige dos alunos um entendimento a nível submicroscópico, a tecnologia muito pode contribuir nesse aspecto. O uso de quadros interativos é uma alternativa. Como esses quadros interativos possuem alto custo para as escolas, surgiu como alternativa o uso do Wiimote Whiteboard, um aplicativo desenvolvido por Johnny Chung Lee, similar aos quadros interativos comerciais, mas com um preço mais acessível às escolas².

METODOLOGIA

O presente estudo se enquadra no paradigma da pesquisa qualitativa descritiva, tendo como metodologia a proposição de aulas, utilizando um aplicativo simulador do quadro interativo. Para a construção do embasamento teórico foi utilizada a pesquisa bibliográfica e eletrônica. E ao longo do trabalho são exemplificadas três propostas de aulas diferentes, por fim, foram discutidas as vantagens e desvantagens desse aplicativo e suas implicações para o Ensino de Química.

O USO DO WIIMOTE WHITEBOARD EM AULAS DE QUÍMICA

A primeira proposta é uma aula para o primeiro ano com o tema Modelos Atômicos. Com o auxílio do aplicativo, o professor poderá solicitar a ajuda dos alunos ao desenhar o modelo no “quadro interativo” a medida que vai explicando as características. Ao terminar o desenho, pode mostrar imagens em 3D, comparando ao desenho feito. O professor pode, ainda, avaliar a aprendizagem dos alunos, através da formação de grupos que utilizarão o quadro interativo para esboçar o modelo conforme compreenderam. A segunda proposta de aula é com o tema Cinética. Para essa aula, a utilização do aplicativo é muito importante, pois é um tema que geralmente tem-se resumido a cálculos matemáticos e

memorização de fórmulas e nomenclatura de compostos, deixando de lado os aspectos conceituais que necessitam de um entendimento a nível submicroscópico. Assim, com esse aplicativo é possível representar as partículas com desenhos feitos pelo próprio professor ou outras figuras que melhor contribuam para o entendimento do aluno. Esse aplicativo facilita representações simbólicas das equações envolvidas nas reações e também pode ser usado em animações desenvolvidas em outros programas. A terceira proposta de aula é sobre Funções e Nomenclatura de Compostos Orgânicos. A maioria dos alunos tem dificuldade de compreender as estruturas das moléculas desenhadas nos quadros, o que dificulta a identificação das funções e a possível nomenclatura dos compostos. Para essa aula uma interessante combinação é o uso desse aplicativo com outros programas, como o ACD/3D, que facilita a visualização das moléculas, mostrando-as em várias formas, inclusive na tridimensional, podendo movê-las em todas as direções.

IMPLICAÇÕES DO USO DO WIIMOTE WHITEBOARD NO ENSINO DE QUÍMICA

Se a imagem é um dos melhores caminhos para uma melhoria no Ensino de Química, então é válido investir nesse recurso. O Wiimote Whiteboard, se usado de maneira correta pode ser um aliado, integrando essa metodologia diferenciada no dia a dia dos alunos pode-se motivá-los, favorecendo uma melhor visualização do conteúdo e aumentando o rendimento em sala de aula. Esse quadro é uma ferramenta adicional de ensino, sendo que o professor deve estar plenamente preparado para lidar com tal tecnologia, pois só assim surtirá o efeito desejado². Já se entende que o Ensino de Química precisa ser reestruturado e os professores precisam repensar a maneira de ensinar. Espera-se que este recurso possa colaborar para valorização do ensino-aprendizagem de Química nas escolas e para conscientização dos professores.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, M. E. Professora Maria Elizabeth de Almeida. Jun. 2010. Entrevista concedida a *Gestão Escolar*. Disponível em: <<http://gestaoescolar.abril.com.br/aprendizagem/entrevista-pesquisadora-sptecnologia-sala-aula-568012.shtml>>. Acesso em: 26 de mar. 2015.
2. SILVA, F. V.; TORRES, J. M. **A avaliação da utilização de um Wiimote Whiteboard em sala de aula**. Revista da Faculdade de Ciência e Tecnologia. Porto: Edições: Universidade Fernando Pessoa (UFP), 2009. Disponível em: <http://isus.ufp.pt/wpcontent/uploads/silva2009_intertic.pdf>. Acesso em: 2 de mar. 2015

WebQuest: Potencialidades Pedagógicas da Internet no Ensino de Química

Gleison Paulino Gonçalves¹(PQ); Nilma Soares da Silva²(PQ); Wasley Wagner Gonçalves³(PQ)

¹Universidade Federal de Minas Gerais; ²Universidade Federal de Minas Gerais; ³Universidade Federal de Ouro Preto

Palavras Chave: WebQuest, Eletroquímica, Ensino de Química.

INTRODUÇÃO

O grande avanço da tecnologia da informação e comunicação (TIC) tem gerado muitas dúvidas e discussões no meio educacional, principalmente no que se refere aos possíveis caminhos e postura que os educadores devem tomar em relação a utilização dos recursos tecnológicos em sala de aula. Os professores se encontram diante de algumas dúvidas pertinentes, com por exemplo: Como, quando e qual a melhor forma de utilizar os diferentes meios tecnológicos em sala de aula?¹ Com a preocupação de refazer espaços educativos, utilizando a pesquisa, Bernie Dodge propôs uma metodologia que reformulou a maneira como os professores e os estudantes lidam com a informação. Tal metodologia, denominada como, WebQuest (WQ), é uma estratégia de ensino que visa organizar informações para a facilitação do aprendizado a partir de um processo investigativo. Dodge² (1995) define a WQ como “uma investigação orientada na qual algumas ou todas as informações com as quais os aprendizes interagem são originadas de recursos da Internet, opcionalmente suplementados por videoconferências”.

O presente trabalho se propõe a investigar a contribuição de uma WQ aplicada ao estudo da Eletroquímica no Ensino de Química para estudantes do 2º ano do Ensino Médio.

METODOLOGIA

A WQ com a temática “*Como o Alumínio é Extraído da Bauxita*”, foi elaborada mediante a execução de um projeto de pesquisa com estudantes do 2º ano do Ensino Médio. O objetivo desse projeto é verificar a contribuição da atividade para o Ensino de Química. A atividade WQ, disponível no endereço: <http://eletrolise.webnode.com/>, foi visitada pelos estudantes para a realização das atividades propostas³, como a realização de um experimento, a elaboração de um folder sobre a reciclagem de alumínio e a representação de papéis, com o objetivo de problematizar as implicações econômicas, sociais e ambientais da utilização do alumínio pela sociedade, sempre utilizando os recursos disponíveis na Internet; também chamados de fontes. Os recursos também podem ser livros, vídeos e mesmo pessoas a entrevistar, mas normalmente são sites ou páginas da Web.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade WebQuest “*Como o Alumínio é Extraído da Bauxita*” foi aplicada especificamente em três turmas do 2º ano do Ensino Médio, com noventa (90) estudantes no período Matutino, no município de Contagem/MG. Foram utilizadas seis aulas de Química para a aplicação da estratégia, divididas entre o período de 29/06/2015 a 17/07/2015 com duração de uma hora/aula. Todas as seis aulas foram desenvolvidas no Laboratório de Informática.

Para a análise de dados e a utilização dos relatos, os sujeitos envolvidos na pesquisa, que são um professor e noventa estudantes, foram identificados como: o professor e os estudantes como “E1”, “E2”, “E3” a “E91”.

Após a conclusão das atividades WebQuest “*Como o Alumínio é Extraído da Bauxita*”, foi realizada com os estudantes uma entrevista semi-estruturada que visava analisar quais as contribuições da atividade WebQuest “*Como o Alumínio é Extraído da Bauxita*”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em entrevista, os estudantes revelaram que a WQ foi “algo diferente, interessante”, pois proporcionou espaços para questionamentos, reflexões e discussões em grupo. Tais práticas, próprias das atividades WQ, em muito diferem das atividades tradicionais realizadas no cotidiano escolar. Concluímos que as possíveis contribuições que a atividade WQ poderá trazer para o ensino de Química são: maior interação professor-aluno, estabelecimento de relações entre teoria e prática, oportunidade de trabalhos em grupo, desenvolvimento da capacidade de argumentação e análise crítica dos estudantes. Observamos também, durante as aulas, que a experimentação despertou um forte interesse nos estudantes, fato que será explorado e implementado nas próximas atividades do projeto. A partir desta investigação, esperamos contribuir para a compreensão da atividade WebQuest para o Ensino de Química, uma vez que essa disciplina tem sido alvo de poucos estudos e pesquisas no que diz respeito à utilização da estratégia WebQuest.

REFERÊNCIAS

- 1 ABAR, Celina A.A.P.; BARBOSA, Lisbete M. B. **WebQuest um desafio para o professor! Uma solução inteligente para o uso da Internet.** -São Paulo: Avercamp, 2008.
- 2 DODGE, Bernie. WebQuests: A Technique For Internet – Based Learning, publicado em **The Distance Educator**, V. 1, nº2, 1995. Tradução Jarbas Novelino Barato. Disponível em: http://www.dm.ufscar.br/~jpiton/downloads/artigo_webquest_original_1996_ptbr.pdf. Acesso em 26/05/2015.
- 3 BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução a teoria e aos métodos.** – Portugal: Porto Editora, 1991.