



Ensino e Aprendizagem como Unidade Dialética 3

Kelly Cristina Campones
(Organizadora)

 **Atena**
Editora
Ano 2019

Kelly Cristina Campones
(Organizadora)

**Ensino e Aprendizagem como Unidade
Dialética**
3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.ª Dr.ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E59	Ensino e aprendizagem como unidade dialética 3 [recurso eletrônico] / Organizadora Kelly Cristina Campones. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ensino e Aprendizagem Como Unidade Dialética; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-482-5 DOI 10.22533/at.ed.825191507 1. Aprendizagem. 2. Educação – Pesquisa – Brasil. I. Campones, Kelly Cristina. CDD 371.102
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O e-book intitulado como: “Ensino e Aprendizagem como Unidade Dialética”, apresenta três volumes de publicação da Atena Editora, resultante do trabalho de pesquisa de diversos autores que, “inquietos” nos seus mais diversos contextos, consideraram em suas pesquisas as circunstâncias que tornaram viável a objetivação e as especificidades das ações educacionais e suas inúmeras interfaces.

Enquanto unidade dialética vale salientar, a busca pela superação do sistema educacional por meio das pesquisas descritas, as quais em sua maioria concebem a importância que toda atividade material humana é resultante da transformação do mundo material e social. Neste sentido, para melhor compreensão optou-se pela divisão dos volumes de acordo com assunto mais aderentes entre si, apresentando em seu volume I, em seus 43 capítulos, diferentes perspectivas e problematização acerca do currículo, das práticas pedagógicas e a formação de professores em diferentes contextos, corroborando com diversos pesquisadores da área da educação e, sobretudo com políticas públicas que sejam capazes de suscitar discussões pertinentes acerca destas preposições.

Ainda, neste contexto, o segundo volume do e-book reuniu 29 artigos que, constituiu-se pela similaridade da temática pesquisa nos assuntos relacionados à: avaliação, diferentes perspectivas no processo de ensino e aprendizagem e as Tecnologias Educacionais. Pautadas em investigações acadêmicas que, por certo, oportunizará aos leitores um repensar e/ou uma amplitude acerca das problemáticas estudadas.

No terceiro volume, categorizou-se em 25 artigos pautados na: Arte, no relato de experiências e no estágio supervisionado, na perspectiva dialética, com novas problematizações e rupturas paradigmáticas resultante da heterogeneidade do perfil acadêmico e profissional dos autores advindas das temáticas diversas.

Aos autores dos diversos capítulos, cumprimentamos pela dedicação e esforço sem limites. Cada qual no seu contexto e pautados em diferentes prospecções viabilizaram e oportunizaram nesta obra, a possibilidade de ampliar os nossos conhecimentos e os diversos processos pedagógicos (algumas ainda em transição), além de analisar e refletir sobre inúmeras discussões acadêmicas conhecendo diversos relatos de experiências, os quais, pela soma de esforços, devem reverberar no interior das organizações educacionais e no exercício da constante necessidade de pensar o processo de ensino e aprendizagem como unidade dialética.

Cordiais saudações e meus sinceros agradecimentos.

Kelly Cristina Campones

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES DE ATENDIMENTO DE ÁLCOOL E OUTRAS DROGAS NA REDE PRÓPRIA DE ASSISTÊNCIA ESPECIALIZADA E NA URGÊNCIA E EMERGÊNCIA DO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS-GO	
<i>Bráulio Brandão Rodrigues</i> <i>Nathália Ramos Lopes</i> <i>Daniela Cristina Tiago</i> <i>Danianne Marinho e Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8251915071	
CAPÍTULO 2	12
A EXPERIMENTAÇÃO ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO	
<i>Paulo Vitor Cardoso Figueiredo</i> <i>Angelita Silva Machado</i> <i>Samuel Robaert</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8251915072	
CAPÍTULO 3	21
AÇÃO EDUCACIONAL PARA CONTROLE DA GLICEMIA SANGUÍNEA: RELATO DE EXPERIÊNCIA	
<i>Sally Cristina Moutinho Monteiro</i> <i>Ilka Kassandra Pereira Belfort</i> <i>Leticiane Teixeira Castro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8251915073	
CAPÍTULO 4	33
APLICAÇÃO DE METODOLOGIA COM ENFOQUE CTS NO CURSO DE FARMÁCIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	
<i>Kione Baggio Bordignon</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8251915074	
CAPÍTULO 5	38
ARTE-PERFORMANCE: EXPERIMENTAÇÃO PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
<i>José Valdinei Albuquerque Miranda</i> <i>Carla Alice Faial</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8251915075	
CAPÍTULO 6	51
AS “TRÊS MARIAS” E O SOL: RECURSO DIDÁTICO À LUZ DA EPISTEMOLOGIA DE GASTON BACHELARD	
<i>Marcelo Antonio Amorim</i> <i>Edite Maria dos Anjos</i> <i>Virgínia Marlene Correia</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8251915076	

CAPÍTULO 7	57
CURSOS TÉCNICOS A DISTÂNCIA: A EXPERIÊNCIA DO PROGRAMA PROFUNCIÓNÁRIO NA FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA ÁREA DE EDUCAÇÃO	
<i>Marize Lyra Silva Passos</i>	
<i>Danielli Veiga Carneiro Sondermann</i>	
<i>Isaura Alcina Martins Nobre</i>	
<i>Mariana Biancucci Apolinário Barbosa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8251915077	
CAPÍTULO 8	71
DESCONSTRUINDO ESTEREÓTIPOS NO ESPAÇO ESCOLAR: COMPARTILHANDO EXPERIÊNCIAS – ARTE, EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
<i>Mikael Miziescki</i>	
<i>Marcelo Feldhaus</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8251915078	
CAPÍTULO 9	76
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA: O IFPR – CAMPUS PARANAÍ EM CONTEXTO	
<i>Valeriê Cardoso Machado Inaba</i>	
<i>José Barbosa Dias Júnior</i>	
<i>Antão Rodrigo Valentim</i>	
<i>Rafael Petermann</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8251915079	
CAPÍTULO 10	86
ESCOLA E UNIVERSIDADE: FORTALECENDO DIÁLOGOS ATRAVÉS DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	
<i>Edileuza Dias de Queiroz</i>	
<i>Renato Gadioli Augusto</i>	
<i>Guilherme Preato Guimarães</i>	
DOI 10.22533/at.ed.82519150710	
CAPÍTULO 11	97
EXPERIMENTOS INVESTIGATIVOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	
<i>Raquel Pereira Neves Gonçalves</i>	
<i>Mara Elisângela Jappe Goi</i>	
DOI 10.22533/at.ed.82519150711	
CAPÍTULO 12	107
FIOS E TRAMAS DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO CURRICULAR: SABERES E FAZERES NA FORMAÇÃO DOCENTE NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO	
<i>Regina Celi Frechiani Bitte</i>	
<i>Vilmar José Borges</i>	
DOI 10.22533/at.ed.82519150712	

CAPÍTULO 13	122
HIDROGÊNIO: UM OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA	
<i>Ingrid Souza Brikalski</i>	
<i>Denis da Silva Garcia</i>	
<i>Claiton Marques Correa</i>	
<i>Bruno Siqueira da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.82519150713	
CAPÍTULO 14	128
INTEGRANDO JUVENTUDE E INFÂNCIA: ENSINANDO E APRENDENDO EM DIFERENTES CONTEXTOS	
<i>Camila Ribeiro Menotti</i>	
<i>Elexandra Sueli Wagner</i>	
DOI 10.22533/at.ed.82519150714	
CAPÍTULO 15	137
METODOLOGIA DE PROJETOS E A EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL	
<i>Andréa Cristina da Silva Viana</i>	
<i>Raquel Aparecida Souza</i>	
DOI 10.22533/at.ed.82519150715	
CAPÍTULO 16	144
O ESTÁGIO COMO ENCONTRO NOS CURSOS DE PEDAGOGIA A DISTÂNCIA	
<i>Sandra Regina dos Reis</i>	
<i>Klaus Schlünzen Junior</i>	
<i>Okçana Battini</i>	
DOI 10.22533/at.ed.82519150716	
CAPÍTULO 17	158
OS DESAFIOS DAS PESQUISAS NO CAMPO DA ARTE E DA EDUCAÇÃO: CARTOGRAFANDO POSSIBILIDADES METODOLÓGICAS	
<i>Aurélia Regina de Souza Honorato</i>	
DOI 10.22533/at.ed.82519150717	
CAPÍTULO 18	167
POBREZA DE EXPERIÊNCIA CONTRAPONDO-SE AO ACÚMULO DE INFORMAÇÕES NO SÉCULO XXI, À LUZ DAS TEORIAS DE JORGE LARROSA E WALTER BENJAMIN	
<i>Mariluci Almeida da Silva</i>	
<i>Cintia Luzana da Rosa</i>	
<i>Janine Moreira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.82519150718	
CAPÍTULO 19	172
RECICLAGEM DE MATERIAIS – UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO	
<i>Venina dos Santos</i>	
<i>Maria Alice Reis Pacheco</i>	
<i>Magda Mantovani Lorandi</i>	

Paula Sartori

DOI 10.22533/at.ed.82519150719

CAPÍTULO 20 186

REESTRUTURAÇÃO DE CURSOS DE GRADUAÇÃO DE LICENCIATURA: RELATOS DE UMA EXPERIÊNCIA

Eliane Paganini da Silva

DOI 10.22533/at.ed.82519150720

CAPÍTULO 21 199

TEXTOS ESCRITOS- O DIZER ÀS MARGENS: O DITO E O NÃO DITO NA CONSTRUÇÃO DOS SENTIDOS

Vânia Carmem Lima

DOI 10.22533/at.ed.82519150721

CAPÍTULO 22 206

A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO E O TRATO COM A DIVERSIDADE NA ESCOLA PÚBLICA: TAREFAS DA GESTÃO ESCOLAR DEMOCRÁTICA

Paulo Antônio dos Santos Júnior

Maria Jucilene Lima Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.82519150722

CAPÍTULO 23 222

ARTE AFRO-BRASILEIRA E AFRICANA NA ESCOLA: REVENDO A LITERATURA, ENTENDENDO OS PERCURSOS

Lucas de Vasconcelos Soares

Maria Antonia Vidal Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.82519150723

CAPÍTULO 24 228

A PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: EXPERIÊNCIA NO CURSO DE PEDAGOGIA EM EAD

Rosalva Pereira de Alencar

Waghma Fabiana Borges Rodrigues

Alexandre Ferreira Alencar

Viviane Rodrigues Mendes

Thiago Silva Garcia Duarte

DOI 10.22533/at.ed.82519150724

CAPÍTULO 25 240

INTERNET Y CINE COMO ALIADOS EN LA ENSEÑANZA DE HISTORIA DE LA EDUCACIÓN: UNA EXPERIENCIA EN BRASIL

Antônia de Araújo Farias

DOI 10.22533/at.ed.82519150725

SOBRE A ORGANIZADORA..... 249

A EXPERIMENTAÇÃO ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO

Paulo Vitor Cardoso Figueiredo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – *Campus* Alegrete
Alegrete– RS

Angelita Silva Machado

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – *Campus* Alegrete
Alegrete– RS

Samuel Robaert

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – *Campus* Alegrete
Alegrete– RS

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo apresentar um relato de uma atividade experimental, planejada e executada com base em uma abordagem investigativa. O trabalho foi realizado em uma escola municipal da cidade de Manoel Viana – RS, em uma turma de nono ano, com um grupo de vinte e um estudantes. O objetivo desta atividade foi de que os estudantes conseguissem construir seu próprio conhecimento partindo de uma problematização que expusesse alguma situação da vivência dos mesmos, proporcionando uma aproximação do conhecimento prévio dos estudantes ao conhecimento científico e também uma aproximação das práticas escolares às práticas dos cientistas. A experimentação, em uma abordagem investigativa pode proporcionar a

participação do estudante como sujeito ativo na construção de seu conhecimento. Assim, esta atividade investigativa proporcionou aos estudantes iniciar a construção do conhecimento, transformando a linguagem comum em uma linguagem mais científica e promovendo uma aprendizagem significativa.

PALAVRAS-CHAVE: Experimentação, Investigação, Conhecimento.

ABSTRACT: This work aims to present an account of an experimental activity, planned and executed based on an investigative approach. The work was carried out in a municipal school in the city of Manoel Viana - RS, in a ninth grade class, with a group of twenty - one students. The objective of this activity was for the students to construct their own knowledge, starting from a problematization that exposed some situation of the experience of the same, providing an approximation of the previous knowledge of the students to the scientific knowledge and also an approximation of the school practices to the practices of the scientists. Experimentation in an investigative approach can provide the student's participation as an active subject in the construction of his knowledge. Thus, this investigative activity provided the students to begin the construction of knowledge, transforming the common language into a more scientific language and promoting a meaningful

learning.

KEYWORDS: Experimentation, Investigation, Knowledge.

1 | INTRODUÇÃO

O presente texto relata uma atividade proposta no componente curricular “Prática enquanto Componente Curricular V” (PeCC V) do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Farroupilha (IFFar) – *Campus Alegrete* – RS. O componente curricular PeCC V oportuniza ao acadêmico que está em formação se inserir no ambiente escolar, observar e analisar os projetos propostos pela escola visitada, assim como observar o ambiente dentro das salas de aula. Assim, no componente curricular PeCC V, foi proposto aos estudantes do curso de licenciatura em química que observassem aulas de ciências de uma turma de nono ano do Ensino Fundamental, bem como laboratórios de ciências e, em seguida planejassem e executassem uma atividade ou sequência de atividades experimentais com base em uma abordagem investigativa.

Com base nestas propostas, a atividade foi planejada e desenvolvida em uma escola de Ensino Fundamental na cidade de Manoel Viana – RS. A turma escolhida para participar desta atividade foi a do nono ano, sendo disponibilizados três períodos pela professora regente responsável por ministrar as aulas de Ciências. A atividade se baseou em utilizar a experimentação em uma abordagem investigativa de nível 1 (SOUZA et al. 2013), onde, a partir de uma problemática, os próprios estudantes realizam a construção de seus conhecimentos, analisando e discutindo conceitos a partir da observação de fenômenos e suas representações.

Para a realização desta atividade conversamos com a professora regente, com o objetivo de que ela apontasse alguma dificuldade da turma no que dizia respeito aos conteúdos de química. A partir deste diálogo, optou-se pelo estudo dos conceitos relacionados à “Lei da Conservação da Massa”, pois se entendeu serem estes fundamentais para o início da construção de um pensamento químico sobre o mundo. Assim, com base em Mortimer e Miranda (1995), entendemos que o desenvolvimento deste grupo de conceitos relacionados à “Lei da Conservação da Massa” é uma das principais vias que o professor dispõe para conduzir os estudantes na passagem do entendimento macroscópico da matéria para o microscópico e, por isso, optamos por organizar as atividades propostas em torno da construção destes conceitos.

Assim, as aulas em que as atividades foram desenvolvidas ocorreram durante o mês de maio de 2017, contando com a participação de 15 estudantes, sendo destes 9 meninas e 6 meninos. Esta atividade ocorreu na sala de aula, uma vez que a escola não possui laboratório de ciências e, por esta razão, procuramos utilizar experimentos com materiais de fácil acesso, fazendo uso da sala de aula como um espaço de experimentação e problematização.

2 | A EXPERIMENTAÇÃO EM UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA

Apesar de existirem diversas ferramentas de inovação na educação, e em especial, no ensino de química, atualmente, o componente curricular química continua sendo uma ciência desligada do dia a dia dos alunos. Por isso, a contextualização no ensino de química pode contribuir com o estímulo do interesse dos estudantes por esta ciência, o que pode potencializar também a aprendizagem da mesma, pois segundo Wartha, Silva e Brejano (2013), conhecer o contexto significa ter melhores condições de se apropriar de um dado conhecimento e de uma informação.

Desta forma, compartilhamos da mesma ideia de Guimarães (2009), que considera a contextualização numa perspectiva de relacionar os conteúdos estudados ao que está próximo da experiência sensível do educando. Assim, utilizamos a contextualização buscando aproximar a química do dia a dia dos estudantes.

Para Chassot (1993), o professor faz uso de uma linguagem que não é acessível para o estudante, dificultando o aprendizado e diminuindo a interação entre este e professor. Partindo deste princípio, a experimentação surge como um recurso pedagógico importante, que pode auxiliar na construção de conceitos. Segundo Hodson (1988), os experimentos devem ser conduzidos visando diferentes objetivos, tal como demonstrar um fenômeno, ilustrar um princípio teórico, coletar dados, testar hipóteses, desenvolver habilidades de observação ou medidas, adquirir familiaridade com aparatos, entre outros.

Nas aulas tradicionais, geralmente o professor apresenta o conteúdo teórico e a experimentação ocorre de forma demonstrativa, muitas vezes sem a participação dos estudantes, que mesmo observando as atividades experimentais, ainda mantém uma visão abstrata da ciência, principalmente da química e física. Como contraponto a estas práticas experimentais tradicionais, em que o estudante não tem um papel ativo, de sujeito, em abordagens investigativas, o estudante é posto frente a uma situação problema, no qual, através também da experimentação, deve criar e analisar teorias para solucionar determinada problemática. O professor, nestes casos, atua como mediador e auxiliador, já que os próprios estudantes encontram a solução do problema, diferente do método demonstrativo não investigativo, que dá respostas absolutas sobre uma teoria científica ou no qual se objetiva, muitas vezes, “reproduzir” o experimento científico ou mesmo “provar” determinada lei ou teoria científica.

Também, na obra “Por uma pedagogia da pergunta” (1985), Freire e Faudez nos permitem compreender que a pergunta como resposta é importante para que os estudantes desenvolvam o pensar crítico através da investigação, reflexão e ação. Escrevem os autores, que

[...] a origem do conhecimento está na pergunta, ou nas perguntas, ou no ato mesmo de perguntar; eu me atrevera a dizer que a primeira linguagem foi uma pergunta, a primeira palavra foi a um só tempo pergunta e resposta, num ato simultâneo (Freire, Faudez, p. 48. 1985).

Assim, entendemos com os mesmos, a importância de uma aula dialogada, marcada pelo papel ativo do estudante, enquanto sujeito que questiona e reflete sobre o problema que investiga. Por isso, a abordagem investigativa é uma forma de permitir aos estudantes que sejam construtores ativos de sua aprendizagem, tirando a pacificidade do aprendizado, onde os mesmos recebem as respostas prontas e como verdades absolutas. Através da investigação os próprios estudantes irão construir seu aprendizado ao desenvolverem as teorias sobre os fenômenos, e através da experimentação poderão ajustar essas teorias ou confirmá-las.

Segundo Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010), os estudantes podem encontrar dificuldades no conteúdo desenvolvido nas aulas experimentais, pois o professor aborda um contexto que não chama a atenção dos estudantes. Assim, facilita o processo de ensino-aprendizagem, da mesma forma que o estudante expõe seu conhecimento prévio sobre o assunto contribuindo mais com a aula. Uma das formas de abordar os conceitos de química relacionando as vivências dos estudantes é trabalhando os aspectos fenomenológicos, que segundo Machado e Mortimer (2012, p. 29):

[...] diz respeito aos fenômenos de interesse da química, sejam aqueles concretos e visíveis, como a mudança de estado físico de uma substância, sejam aqueles a que temos acesso apenas indiretamente, como as interações radiação-matéria que não provocam um efeito visível, mas que podem ser detectadas na espectroscopia.

Cabe ao professor orientar os estudantes no momento da construção do conhecimento, de forma que estes relacionem os dados obtidos através da observação feita daquele fenômeno. O professor pode realizar um experimento dentro do laboratório e demonstrar a ocorrência deste fenômeno fora do ambiente de laboratório, para que os estudantes consigam construir ideias acerca do fenômeno estudado.

Neste sentido, os materiais que o professor utiliza são de extrema importância para que auxilie na compreensão da prática proposta. Desta forma, materiais alternativos e de fácil acesso são utilizados para que os estudantes percebam que algumas substâncias que fazem parte do laboratório podem ser encontradas em farmácias, supermercados ou até mesmo em casa.

A abordagem investigativa permite uma aprendizagem mais significativa aos estudantes e prepara o caminho a ser percorrido por eles, abrindo possibilidades até para que encontrem dificuldades em compreender a química. Nesse contexto, Munford e Lima (2007) afirmam que:

Essa é uma proposta significativa, no sentido de que a organização das atividades investigativas em diferentes níveis de abertura ou controle possibilita a aprendizagem por meio de investigação entre alunos de diferentes faixas etárias e com diferentes perfis, inclusive aqueles com maiores dificuldades na área de ciências da vida e natureza. (2007, p. 98)

A abordagem investigativa permite ao professor proporcionar uma aprendizagem mais significativa (GUIMARÃES, 2009) para os estudantes. No entanto, a experimentação não deve ser usada sem que o professor tenha um planejamento e tenha traçado os objetivos que ele espera alcançar utilizando estes métodos, pois se o estudante pesquisa ou investiga acerca de alguma espécie de planta, por exemplo, sem que ele saiba qual a finalidade desta pesquisa, ele não conseguirá construir nada com aquela investigação. Cabe ao professor orientá-lo durante essa investigação para que o estudante, com base nas teorias, consiga explicá-las após suas análises, observações e pesquisas acerca do trabalho proposto, pois com as informações que o professor aponta sobre tal trabalho, o estudante consegue ter base para iniciar a investigação e concluí-la de forma que consiga construir algum conhecimento. Partindo desta ideia observamos a necessidade de planejar uma atividade experimental utilizando uma abordagem investigativa.

3 | A BUSCA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

É preciso destacar que a escola que escolhemos desenvolver o projeto não possui laboratório de ciências. Sendo assim, analisamos a possibilidade de trabalharmos fora deste ambiente tradicional do laboratório como uma forma de mostrar que a química faz parte do seu mundo. Neste sentido, destacamos o ponto de vista de Beltran e Ciscato (1991) em que afirmam que é até conveniente trabalhar com materiais pertencentes ao dia-a-dia do estudante. Assim, ele percebe que a química estuda seu mundo, não sendo, pois, uma ciência hermética, inacessível aos não iniciados. Diante desta situação, iniciamos o desenvolvimento de um plano de aula utilizando uma abordagem investigativa, tendo como objetivos a construção, junto aos estudantes, do conhecimento científico e a busca em evoluir algumas concepções de conceitos estudados nos anos finais do ensino fundamental.

A temática escolhida para introduzir o trabalho foi a história da química, iniciando pela teoria do flogístico e suas contradições até chegar em Lavoisier e sua lei de conservação de massa. Este plano de aula foi desenvolvido para ser aplicado durante três aulas em uma turma de nono ano. A escolha do tema foi pela necessidade que a turma apresentou em compreender a importância que a química tem no contexto em que eles estão inseridos.

Na primeira aula iniciamos uma leitura dirigida acerca da teoria do flogístico, de Stahl, desenvolvendo com a turma uma breve discussão sobre o texto. Em seguida apresentou-se um vídeo que contava um pouco sobre a vida de Lavoisier e sua teoria de conservação de massa, discutindo alguns fatos apresentados pelo vídeo e fazendo comparações com a leitura do texto. Ao final da primeira aula, os estudantes foram questionados acerca da famosa frase atribuída a Lavoisier em que ele teria afirmado que: “na natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”.

Na sequência, propusemos aos estudantes a construção de um quadro comparativo em que os alunos apontem suas primeiras impressões em relação a Química e a lei de conservação de massa.

Na segunda aula desenvolvemos a atividade experimental, com o objetivo de que os estudantes reconhecessem as transformações químicas e utilizassem a conservação da massa para descrever as transformações. Partindo deste objetivo, os estudantes, divididos em trios, construíram um sistema com materiais de fácil acesso, entre eles, bicarbonato de sódio, vinagre de uso comercial, garrafa pet e um tubo de ensaio.

Após a construção do sistema, os grupos verificaram a massa deste sistema fechado antes de realizar a reação entre o vinagre e o bicarbonato de sódio. Depois de conferir a massa do sistema, todos os grupos viraram a garrafa para que as substâncias entrassem em contato, assim transformando aqueles reagentes em novos produtos. Durante a observação da reação e a nova verificação da massa, os estudantes, ao notarem que a massa não teve variação, sugeriram diversas hipóteses, tais como: “a garrafa estufou porque formou ar dentro dela”, “não mudou a massa da garrafa porque ela estava fechada, então não entrou nem saiu nada deste sistema”.

Neste momento, auxiliamos os estudantes na construção do conhecimento, “colocando” uma linguagem mais científica nas hipóteses formuladas pelos mesmos, pois, conforme apontam Mortimer e Miranda (1995), ao fazer essa “tradução”, o professor estará ajudando os estudantes a estabelecer relações entre suas observações e interpretações para o fenômeno e a explicação deste no nível atômico-molecular. No decorrer da aula os estudantes discutiram diversas questões que propomos a eles com o objetivo de que aos poucos comesçassem a construção do conhecimento, tornando-os cada vez mais autônomos para fazer as relações.

Após a discussão, realizamos um experimento demonstrativo em que pretendíamos que, a partir da observação dos fenômenos, os estudantes conseguissem desenvolver mais hipóteses acerca da lei de conservação da massa. Para isso, foi levada à sala de aula uma balança que reproduz de forma simples a balança utilizada por Lavoisier durante seus experimentos. Sendo assim, comparou-se a massa de um pedaço de papel amassado e um pedaço de papel queimado, assim como um pedaço de uma lâ de aço e outro pedaço de lâ de aço queimada. Durante a combustão dos materiais os estudantes observaram mudanças na massa quando a balança pendeu para um dos lados, e então questionamos estes do porquê daquela variação e se, de acordo com a observação deles, seria possível contradizer a lei de Lavoisier.

Em outro momento da aula, fez-se uma breve discussão acerca dos resultados observados durante os experimentos, e diversas hipóteses foram levantadas, dentre as quais destacamos uma que “a mudança ocorreu porque algum componente do papel acabou e no caso da lâ de aço, ela puxou alguma substância que fez ficar mais pesada”. O professor deve tomar cuidado diante dessas afirmações, pois se não discutidas e “traduzidas” podem acarretar uma construção errônea do conhecimento

científico. Mortimer e Miranda (1995) destacam que este tipo de explicação utilizada pelos estudantes é chamado de animista, em que atribuem comportamentos típicos dos seres vivos, nas quais essas transformações são vistas como a realização de uma certa “vontade” da substância participante da reação. Ao final desta aula, levantamos mais algumas discussões que auxiliaram na construção do quadro comparativo proposto na aula anterior.

Na terceira, retomamos as discussões em torno das observações feitas acerca dos fenômenos observados durante os experimentos, fazendo comparações com os fatos colocados no texto em que analisamos a teoria do flogístico e suas contradições até chegarmos à lei de Lavoisier, que comprovava que as massas dos reagentes se mantinham nos produtos. Diversos apontamentos feitos pelos estudantes no quadro comparativo (Quadro 1), demonstram que o professor tem que orientá-los para analisar os fenômenos do ponto de vista científico e não utilizando suas próprias concepções.

O que é Química? / Qual o seu entendimento acerca da Lei de Conservação de Massa?	
Concepção Inicial	Visão Final
<p>“Não temos ideia de o porquê estudar química, não sabemos para que serve. A química é muito difícil, não entendemos nada”. (Estudantes 9º ano)</p> <p>“Pelo o que foi observado inicialmente a lei de conservação de massa serve para confirmar o peso de algumas substâncias”. (Estudantes 9º ano)</p>	<p>“Entendemos que a química faz parte de nossas vidas e que a lei de conservação de massa consegue demonstrar em um sistema fechado que os valores de massa se mantem antes e depois da reação química que acontece”. (Estudantes 9º ano)</p>

Quadro 1: Sistematização do quadro comparativo

Depois de discutir e analisar alguns quadros construídos, observamos que alcançamos em parte nossos objetivos, pois não haveria possibilidade de alcançar um total conhecimento científico por parte dos estudantes que participaram da atividade. Porém, é um começo, desafiá-los a construir seus próprios conhecimentos, visto que estão acostumados com uma metodologia tradicional, em que não participam ativamente das aulas. A abordagem investigativa se constitui, então, em mais uma estratégia para aprendizagem de conceitos científicos importantes para a química, proporcionando aos estudantes a capacidade de problematizar e levantar hipóteses acerca de tudo que está ao seu redor, assim, permitindo que o estudante seja um sujeito ativo dentro e fora do ambiente escolar.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem muitas críticas relacionadas ao método de ensino tradicional, o qual se refere à ação passiva do estudante que constantemente é tratado como mero

ouvinte das informações que o professor expõe. Essas informações, quase sempre não se relacionam aos conhecimentos prévios que os estudantes desenvolveram no decorrer de suas vidas. Quando não existe relação entre o que o aluno já sabe e o que ele está aprendendo, o ensino-aprendizagem não é significativo.

Deste modo, desenvolver a experimentação em uma abordagem investigativa dará oportunidade aos estudantes para que sejam mais participativos dentro e fora da sala de aula. Já ao professor, oportunizará a realização de uma análise acerca das características de seus alunos e a melhor forma de trabalhar com eles para, assim, obter resultados mais significativos no processo de ensino-aprendizagem.

Acreditamos que o professor pode utilizar mais de um método pedagógico com seus alunos a fim de que estes tenham uma aprendizagem mais significativa, mudando um pouco as abordagens tradicionais que ocorrem no ensino de química. Estas práticas diversificadas tornam as aulas mais dinâmicas e com uma interação maior entre os estudantes e o professor. A importância de desenvolver metodologias diferenciadas faz com que o professor tenha diversos recursos para que suas aulas não se resumam a um quadro e um livro, mas que ele desenvolva aulas mais interativas em que a participação dos estudantes proporcione a construção de seus conhecimentos.

REFERÊNCIAS

BELTRAN, N. O.; CISCATO, C. A. M. **Química**. São Paulo: Cortez, 1991 (Coleção magistério 2º grau. Série formação geral).

CHASSOT, A. I. **Catalisando transformações na educação**. 3 ed. Ijuí: Unijuí, 1993.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. de. **Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada**. Química nova na Escola, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.

FREIRE, P; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1985.

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 setembro 2017.

HODSON, D. **Experiments in Science and Science Teaching**. *Educational Philosophy and Theory*. 20 (2), p. 53-66, 1988.

MACHADO, A. O. ; MORTIMER, E. F. **Química para o Ensino Médio: fundamentos, pressupostos e o fazer cotidiano**. In: ZANON, L. B; MALDANER, O. A. (Org.) Fundamentos e propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil. Ijuí: UNIJUÍ, 2012.

MORTIMER, E. F.; MIRANDA, L. C. **Transformações. Concepções de estudantes sobre reações químicas**. In: Química Nova na Escola, n. 2, nov. 1995. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc02/aluno.pdf> Acesso em 25 maio 2017.

MUNFORD, D. ; LIMA, M. E. C. de C. **Ensinar Ciências por investigação: em que estamos de**

acordo? Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 9, n. 1, p. 89-111, 2007.

SOUZA, F. L., AKAHOSHI, L.H., MARCONDES, M. E. R. e CARMO, M. P. (2013) **Atividades experimentais investigativas no ensino de química. Setec capacitações: Projeto de formação continuada de professores da educação profissional do Programa Brasil Profissionalizado** – Centro Paula Souza - Setec/MEC. 2013.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L da; BEJARANO, N. R. R. **Cotidiano e contextualização no ensino de Química**. Química nova na escola, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf. Acesso em 10 setembro 2017.

SOBRE A ORGANIZADORA

Kelly Cristina Campones - Mestre em Educação (2012) pela Universidade Estadual de Ponta Grossa , na linha de pesquisa História e Políticas Educacionais. É professora especialista em Gestão Escolar, pela Universidade Internacional de Curitiba (2005). Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2004) diplomada para Administração, Direção e Supervisão Escolar . Membro do GEPTADO- Grupo de Pesquisa sobre o trabalho docente na UEPG. Tem experiência como docente e coordenadora na: Educação Infantil, Ensino Fundamental, Médio, graduação e pós-graduação. Atualmente é professora adjunta na Faculdade Sagrada Família com disciplinas no curso de Licenciatura em Pedagogia. Tem ampla experiência na área educacional atuando nas seguintes vertentes: educação infantil, processo de ensino aprendizagem; gestão; desenvolvimento e acompanhamento de projetos ; tecnologias educacionais; entre outros.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-482-5

