



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: Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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

EXPERIMENTOS INVESTIGATIVOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Raquel Pereira Neves Gonçalves

Universidade Federal do Pampa – Caçapava do Sul - RS

Mara Elisângela Jappe Goi

Universidade Federal do Pampa – Caçapava do Sul – RS.

INVESTIGATIVE EXPERIMENTS IN THE TEACHING OF NATURAL SCIENCES

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo relatar as atividades realizadas em uma escola pública do município de Vila Nova do Sul/RS, em duas turmas do 1º ano do ensino médio. As atividades foram de cunho experimental, cuja proposta foi contextualizar e relacionar o conteúdo de misturas homogêneas e heterogêneas. Nessa perspectiva, foi realizada uma breve introdução do assunto e, desenvolvidas atividades no laboratório didático. Destaca-se através dos resultados que os alunos conseguiram compreender as diferenças entre misturas homogêneas e heterogêneas e que os estudantes demonstraram motivação para realizar o experimento, observar os resultados e descrever o que observaram, constituindo-se como sujeitos ativos, participantes e críticos no processo de ensino aprendizagem, formulando hipóteses e resolvendo os problemas que surgiram durante o desenvolvimento da atividade.

PALAVRAS-CHAVE: Experimento Investigativo, Ensino Médio, Misturas.

ABSTRACT: The present work has the objective to report the activities carried out in a public school of the municipality of Vila Nova do Sul / RS, in two classes of the 1st year of high school. The activities were experimental, whose proposal was to contextualize and relate the content of homogeneous and heterogeneous mixtures. From this perspective, a brief introduction of the subject was carried out and, developed activities in the didactic laboratory. It is noteworthy from the results that the students were able to understand the differences between homogeneous and heterogeneous mixtures and that the students demonstrated motivation to perform the experiment, observe the results and describe what they observed, constituting themselves as active, participant and critical subjects in the process of learning, formulating hypotheses and solving the problems that arose during the development of the activity.

KEYWORDS: Investigative Experiments, High School, Mixtures.

1 | INTRODUÇÃO

A educação em Ciências ao longo dos anos tem dedicado tempo e atenção para os estudos

relacionados ao processo de ensino aprendizagem, pois muitos alunos apresentam dificuldades de aprendizagem nesta área. Atualmente existe um desinteresse dos alunos pelo estudo das Ciências da Natureza, que pode estar relacionado com o fato de eles não conseguirem fazer a relação entre o que se aprende na escola com as atividades relacionadas ao seu cotidiano. Nesse sentido, as atividades experimentais investigativas podem auxiliar a fazer essa correlação.

As atividades experimentais se configuram em uma estratégia didática, uma vez que propiciam um ambiente favorável às abordagens das dimensões teórica, representacional e, sobretudo, fenomenológica do conhecimento científico (OLIVEIRA, 2010).

Para Giordan (1999), tanto alunos quanto professores costumam atribuir às atividades experimentais um caráter motivador. A atividade experimental usada como motivadora por alguns autores também é criticada por outros, como Hodson (1994) afirma que as atividades práticas não são vistas de forma positiva por todos os alunos.

Araújo e Abib (2003) classificam as atividades experimentais em três tipos: atividades de demonstração, de verificação e de investigação. Nas atividades de demonstração, o professor faz toda a atividade e os alunos apenas observam, as atividades de verificação são realizadas para comprovar uma teoria ou uma lei e somente nas atividades investigativas os alunos participam do processo, interpretando o problema e apresentando possíveis soluções para o mesmo.

Gonçalves e Marques (2006) relatam que com frequência os professores justificam o não desenvolvimento das atividades experimentais devido à falta de condições infraestruturais. Falta de laboratório ou de equipamentos e, principalmente, pela falta de tempo para a preparação de aulas práticas. Segundo Laború (2009), outros docentes justificam a não realização dessas atividades em função da carência de condições para tal, ao quantitativo de alunos por turma, inadequação de infraestrutura física e material e carga horária reduzida.

Borges (2002) e Laború (1999), sinalizam que o aspecto central na promoção de aprendizagem através de atividades práticas, não é onde, mas como e para que elas são realizadas, pois mais importante que um aparato experimental sofisticado e específico, é a definição de objetivos a serem alcançados com esse tipo de aula, bem como a clareza em relação ao papel da experimentação na aprendizagem dos alunos.

Segundo Bassoli (2014), quando se estuda as deficiências na educação científica, logo se remete à ausência de aulas experimentais na Educação Básica, de modo que as atividades práticas investigativas são vistas como sinônimo de inovação no ensino. Mas, por outro lado, deve-se entender que usar uma prática tradicional com resultados programados não vai fazer com que o aluno tenha interesse pela investigação e tampouco se preocupe com a formação de novos conhecimentos, pois ele já sabe que tem um procedimento e que se realizar passo a passo vai chegar à determinada resposta.

Um dos desafios do Ensino de Ciências é usar o senso comum, relacionando ao que é ensinado com o cotidiano dos alunos. A experimentação sendo usada em sala de aula como método de investigação da natureza, pode encontrar algumas respostas e despertar nos estudantes o interesse pelo aprender, pelo construir conhecimento científico a partir do seu cotidiano.

As aulas experimentais são favoráveis à motivação da aprendizagem dos alunos, a formação de conceitos podem despertar o interesse pela observação, investigação da natureza e até para a resolução de problemas, mas para que isso ocorra, o papel do professor é fundamental como agente motivador e mediador instigando o aluno na construção do conhecimento.

Oliveira (2010) ressalta que o professor deve cuidar para que as atividades experimentais não se limitem apenas à visualização de fenômenos, fazendo com que os alunos fiquem ainda mais presos à realidade concreta, ao que é visível. Cita ainda que, nas aulas experimentais é essencial que os alunos sejam desafiados a pensar sobre os fenômenos observados e a tentar relacioná-los com os conceitos que já conhecem que fazem parte de seu nível de desenvolvimento real, para que possam avançar no processo de aprendizagens de novos conceitos.

Segundo Gonçalves e Marques (2012), a experimentação nas escolas foram influenciadas pelo lançamento de projetos de Ensino nos Estados Unidos e segundo De Jong (1998), há uma descrença em estudos baseados somente em manuais, compêndios, leis e conceitos, sinalizando-se também a incorporação de trabalhos empíricos nas escolas, pois estes são inerentes às Ciências. No Brasil foi chamado CHEMS Química: uma ciência experimental. Foi citado em CHEMS, 1967, sem paginação:

- O título Química – uma ciência experimental, revela o tema deste curso. Procurou-se apresentar e usar repetidamente um quadro válido dos passos pelos quais um cientista avança. Observações e medidas levam ao desenvolvimento de princípios unificadores e, a seguir, esses princípios são usados para inter-relacionar esses fenômenos. Confiou-se muito no trabalho de laboratório para que os princípios da Química pudessem ser obtidos diretamente das experiências realizadas pelos estudantes. Este método além de dar uma visão correta e não autoritária da origem dos princípios da Química dá ao estudante o máximo de possibilidade para ele mesmo fazer as descobertas; e estas constituem a parte mais excitante da atividade científica (CHEMS, 1967, sem paginação).

A citação acima sinaliza que o aluno consegue fazer descobertas usando as atividades experimentais, mas não leva em conta que para fazer essa descoberta ele precisa saber os conceitos, como se o aluno, pela simples observação aprenderia conceitos científicos. Apesar de o projeto Inglês ter sido criticado, não se pode negar que ele influenciou no Brasil o uso da experimentação nas escolas.

A experimentação é relevante para a educação em Ciências, porque através dela o aluno explora sua criatividade, seu senso crítico, se bem explorado pelo professor, melhora seu processo de ensino-aprendizagem e sua auto-estima. O

papel do professor é importante, pois através da sua mediação vai criar espaços, disponibilizar materiais e fazer a mediação na construção do conhecimento.

Para Azevedo (2004), a utilização de atividades investigativas pode conduzir o aluno a refletir, discutir, explicar, relatar e, não apenas ficar restrito ao favorecimento de manipulação de objetos e a observação de fenômenos.

Na perspectiva em trabalhar com atividades experimentais investigativas nas aulas de Química da Educação Básica, implementou-se em turmas de primeiro Ano do Ensino Médio a atividade “Identificar Misturas Homogêneas e Heterogêneas”, trabalhando o conteúdo de misturas, mais especificamente a diferença entre elas, relacionando a prática com a teoria estudada em sala, utilizando materiais alternativos e de baixo custo. Esta proposta tem como objetivo trabalhar com as Misturas Homogêneas e Heterogêneas oportunizando ao aluno construir conceitos científicos através da experimentação investigativa.

2 | METODOLOGIA E CONTEXTO DA PESQUISA

A metodologia é de cunho qualitativo que para Ludke e André (1986), tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. Os dados coletados são predominantemente descritivos, sendo a preocupação com o processo maior do que com o produto. O significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador e a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo, a observação é um dos instrumentos básicos para reunir os dados durante este tipo de investigação. Como uma das vantagens para esta técnica, pode-se referir o fato de a observação permitir chegar mais perto da “perspectiva dos sujeitos” e a experiência direta serem melhor para verificar as ocorrências. Segundo Minayo (1996, p. 10), o método qualitativo é aqueles capaz de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerente aos atos, as relações, e as estruturas sociais, sendo, essas últimas, tomadas tanto no seu advento quanto na sua transformação, como construções humanas significativas.

O Experimento Investigativo para reconhecer e diferenciar Misturas Homogêneas e Heterogêneas tem objetivo observar e analisar que pode-se visualmente identificar as misturas heterogêneas diferenciando-as, assim, das homogêneas, bem como identificar o número de fases das misturas heterogêneas, e desse modo, construir uma série de conceitos científicos.

Para Russel (1994), o conceito de mistura consiste em duas ou mais substâncias fisicamente misturadas. As misturas são classificadas em homogêneas e heterogêneas. A mistura homogênea apresenta uma única fase e a mistura heterogênea duas ou mais fases.

O Experimento de identificação de misturas homogêneas e heterogêneas foi realizado em duas turmas de 1º Ano de Ensino Médio, do turno matutino, em uma

escola estadual pertencente ao município de Vila Nova do Sul.

Para a realização da atividade os materiais foram preparados no laboratório de Ciências da Natureza na escola em que foi implementada a experiência.

O primeiro passo para a realização do experimento foi a separação dos materiais no laboratório da escola. Os materiais utilizados na experimentação foram: béquer, proveta, pisseta, funil, bastão de vidro, colher, álcool, vinagre, água, gelo, areia, açúcar (sacarose), sal (cloreto de sódio), óleo de soja, xarope de groselha, querosene.

A aplicação das atividades ocorreu durante o primeiro trimestre letivo de 2017. Os alunos foram separados em três grupos no Laboratório de Ciências, cada grupo recebeu material impresso contendo orientações sobre a realização da atividade, os materiais que poderiam utilizar e algumas sugestões de misturas, mas não foi descrito a quantidade e a ordem que deveria usar, deixando cada grupo propor suas escolhas. Os materiais foram dispostos em cima de uma das bancadas do laboratório onde os alunos puderam manusear, sendo incentivados a observar e fazer questionamentos das misturas realizadas.

Como atividade final os alunos elaboraram um relatório dos experimentos desenvolvidos a partir das discussões dos resultados obtidos. Esses relatórios foram utilizados para análise e qualificação desse trabalho.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da observação das aulas experimentais, dos relatórios elaborados pelos alunos, emergiram as seguintes categorias de análises: levantamentos de hipóteses, tipos de estratégias para desenvolver os experimentos e dificuldades encontradas durante o processo.

3.1 Levantamento de Hipóteses

Lakatos e Marconi (2003) definem a hipótese como um enunciado geral de relações entre variáveis (fatos ou fenômenos). Considera-se que a formulação de hipóteses é relevante no processo investigativo.

Para que os alunos se tornem parte do processo de aprendizagem é necessário que os mesmos participem ativamente no desenvolvimento das atividades experimentais, e, com isso, formulem hipóteses que devem ser investigadas.

A professora que implementou esse trabalho investigativo levantou uma questão problema: “Quais misturas são homogêneas e quais são heterogêneas?”

A partir do problema levantado, os alunos elaboraram algumas hipóteses, isso pode ser verificado no excerto abaixo:

Quando misturamos sal e água observamos que com aquela quantidade de água não ficou bem definido se era uma mistura homogênea ou heterogênea, pois ficou um pouco de sal no fundo do béquer. Acrescentamos mais 10 mL de água e chegamos à conclusão que a mistura era homogênea, monofásica e tinha dois

Analisando a descrição do grupo sobre a mistura de água e sal, pode-se verificar que misturaram uma determinada quantidade de soluto e solvente, mas que para eles não foi suficiente para verificar o tipo de mistura, e, que, o que eles visualizavam não estava de acordo com a teoria estudada. Formularam a hipótese de se adicionar mais água, pois achavam que poderia mudar. Quando foi adicionado mais 10mL de água verificaram que a mistura era homogênea e tinha uma única fase. Isso comprova que através de um processo de experimentação investigativa os alunos fizeram o experimento, levantaram hipóteses, adicionaram mais água e, assim, chegaram a conclusão de que mistura era homogênea, como sinalizava a teoria.

No segundo excerto analisado, relacionado à mistura de água e sal de cozinha um outro grupo concluiu:

Inicialmente foi adicionado 40mL de água e meia colher de sal, com o tempo, deixando a mistura em repouso, notamos que o sal se depositou no fundo. Portanto, 40 mL de água, não diluiu meia colher de sal, então foi adicionado mais 60mL. Com 100 mL notamos que o sal começou a ser diluído, formando assim uma mistura homogênea (Grupo C).

Com a descrição realizada pelo grupo, pode-se observar que os estudantes foram realizando o experimento e, ao mesmo tempo, levantando hipóteses do que teria que ser feito para que todo o sal ficasse diluído na água.

Baseado nos argumentos dos grupos, pode-se verificar que, como eles não receberam os experimentos prontos, eles tinham que observar, levantar uma hipótese e verificar se era verdadeira ou não e, então, concluir o experimento.

Nessa visão, Zompero e Laburu (2011, p. 68) argumentam que: “A perspectiva do ensino com base na investigação possibilita o aprimoramento do raciocínio e das habilidades cognitivas dos alunos, e também a cooperação entre eles, além de possibilitar que compreendam a natureza do trabalho científico”. O que é relatado pelos autores citados acima pode ser observado durante as aulas de atividades investigativas, pois os alunos trocam ideias, formulam hipóteses e conseguem em grupo, formular suas próprias conclusões.

3.2 Tipos de estratégias que usaram para desenvolver o experimento

Como já foi sinalizado, para Azevedo (2004) a utilização de atividades investigativas pode conduzir o aluno a refletir, discutir, explicar, relatar e não apenas ficar restrito ao favorecimento de manipulação de objetos e a observação de fenômenos. Os alunos quando desenvolvem uma atividade investigativa podem participar de todo o processo, desde determinar as quantidades de produtos que devem utilizar, quais devem ser adicionados, sempre discutindo com os colegas as possíveis possibilidades para a chegar em uma determinada conclusão.

Para desenvolver as atividades propostas, foi disponibilizado para os grupos uma lista de materiais que poderiam ser misturados e vidrarias de laboratório em que as misturas poderiam ser feitas, bem como sugestões de misturas.

A partir da leitura do material e observando o que tinha disponível, os alunos fizeram as misturas. Percebe-se que durante o processo foi questionando pela professor a quantidade que deveriam usar, o que deveria ser adicionado primeiro, como proceder para diluir determinadas misturas, bem como a importância de levar em consideração as estratégias desenvolvidas pelo próprio grupo.

Na medida em que as misturas foram sendo realizadas, os alunos de cada grupo faziam suas observações, levando em consideração as estratégias que elaboraram. Abaixo há a descrição de uma estratégia utilizada para resolver a atividade.

Quando misturamos água, areia e sal primeiramente adicionamos uma colher de sal, depois uma colher de areia e por último 25mL de água, que foram medidos em uma proveta. Misturamos tudo usando uma colher e facilmente notamos a mistura como heterogênea com duas fases (bifásica), água e o sal formando uma única fase e a areia a outra fase. A areia se depositou no fundo do béquer (Grupo A).

Com o relato do grupo A, após realizar a mistura de água, areia e sal pode-se observar que o grupo foi criando estratégias para misturar os componentes. Primeiro o grupo adicionou o sal, depois a areia e, por último a água, deixando bem explícito a quantidade que foi misturada. Para o grupo, essa sequência de mistura foi a melhor estratégia utilizada para a verificação dos resultados. Por outro lado, um outro grupo utilizou a seguinte estratégia:

Misturamos querosene, açúcar, óleo de cozinha e xarope de groselha: primeiramente adicionamos 70 mL de querosene, depois 30 mL de óleo de cozinha, notamos que eles não se misturaram, quando olhamos para o béquer conseguimos identificar as duas substâncias. Em seguida adicionamos meia colher de açúcar, percebemos que ele se depositou no fundo e logo em seguida, se embolou, não entendemos direito o porquê isso ocorreu. Por fim, adicionamos 20 mL de xarope de groselha, que se separou em duas fases, uma no fundo e outra na superfície, ao observarmos notamos que é uma mistura heterogênea com cinco fases (Grupo C).

Percebeu-se que o uso de atividades experimentais investigativas podem possibilitar ao aluno, uma maior autonomia para fazer seu experimento e, auxiliar na compreensão dos conceitos científicos. Com a leitura do excerto acima, pode-se observar que o grupo foi criando estratégias para fazer a mistura e fazendo suas observações e chegando as conclusões e alcançando os objetivos da aula.

3.3 Dificuldades encontradas durante o processo

A experimentação investigativa é uma estratégia didática em que as atividades são observadas e solucionadas pelos alunos através do levantamento de hipóteses, a formulação de estratégias, tomadas de atitudes, elaboração de experimentos e construção de conceitos científicos.

Durante o desenvolvimento dos experimentos investigativos algumas dificuldades foram sendo apontadas pelos alunos, uma delas está relacionado ao fato de que quando chegam ao laboratório tem a certeza que tudo dará certo balizados na teoria estudada. Porém, eles têm problemas para resolver: “Quais quantidades de materiais devem ser misturadas?”; “Qual é a ordem da mistura de materiais?” Todos esses questionamentos começam a surgir quando os alunos entram no laboratório e tem acesso aos materiais disponibilizados para fazer a prática.

As maiores dificuldades encontradas foram a de identificar o tipo de misturas, quais eram homogêneas e quais eram heterogêneas. Isso está argumentado no excerto abaixo:

Quando misturamos areia e sal tivemos um pouco de dificuldade para definir a mistura, pois para nós que sabíamos o que tinha sido misturado não parecia ser homogênea, mas para quem estava observando sim. Com isso concluímos que a mistura era homogênea, monofásica e que tinha dois tipos de componentes (Grupo A).

Pode-se observar que o grupo A misturou sal e areia e ficou em dúvida quanto ao tipo de mistura, tendo em vista que a teoria aponta ser heterogênea, mas na prática, para o grupo a mistura areia e sal era homogênea, tendo em vista que, para eles quando foi misturado o sal na areia, esse se confundia com grãos de areia e, então, a conclusão do grupo foi de que a mistura pode ser classificada como homogênea e monofásica.

Durante um processo de investigação, para o qual não se tem certeza dos resultados encontrados, deve-se permitir ao aluno que o mesmo repita o experimento, observe novamente, mude as quantidades para concluir a atividade, pois nesse caso, a quantidade de materiais utilizada pode deixar o aluno confuso na identificação quanto ao tipo de mistura

Na descrição abaixo, pode-se observar que a dificuldade encontrada pelos grupos está relacionada às quantidades usadas para fazer as misturas, pois quando os grupos adicionaram uma quantidade maior de água chegavam no consenso de que tipo de mistura pertencia.

Mistura de água, sal e açúcar: adicionamos 50mL de água, 1 colher rasa de sal e 1 colher rasa de açúcar. Mesmo com os 50 mL de água restaram cristais de açúcar no fundo do béquer. Tivemos dificuldades para perceber qual era o tipo de mistura, já que sabíamos que o sal e água juntos eram uma mistura homogênea, mas o que nos deixou com dúvida foi o açúcar. No final concluímos que água, sal e açúcar formam uma mistura homogênea, com uma fase, três componentes (Grupo C).

Os experimentos investigativos possibilitam a interação do sujeito e a sua participação no processo de construção do conhecimento.

Através dos relatos realizados pelos alunos após a atividade experimental, foi possível observar uma maior participação no processo de aprendizagem, pois

as descrições confirmam uma maior formulação de hipóteses, para desenvolver determinado problema.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para trabalhar Ciências é preciso que o aluno consiga fazer a ligação entre a teoria e a prática, relacionando com seu dia a dia. Nesse sentido, a experimentação possibilita fazer essa relação. Segundo Guimarães “a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação” (2009, p.198), ou seja, desenvolver nos alunos o senso crítico de pessoas que conseguem observar, formular hipóteses e resolver problemas.

Com base nos dados e resultados dessa investigação pode-se perceber que os objetivos da aula foram alcançados, pois trabalhar de forma experimental, como por exemplo com os diferentes tipos de misturas, despertou nos alunos o interesse, a motivação de questionar, problematizar e encontrar soluções para o problema investigativo proposto.

Assim, durante a realização das atividades foi possível verificar a interação dos alunos, trocando ideias, conhecimentos, discutindo e formulando explicações. Nessa perspectiva, a experimentação pode ser usada como importante estratégia metodológica nas aulas de ciências, sendo que esses momentos são indispensáveis para a aprendizagem dos alunos se tornarem mais críticos, criativos e com maior autonomia.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. **Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades**. Revista Brasileira de Ensino de Física, Porto Alegre, v.25, n.2, p.176-194, jun. 2003.

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, cap. 2, p. 19-33, 2004.

BASSOLI, F. **Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções**. Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Didática de ciências: o ensino-aprendizagem Como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Química Nova Na Escola, n.10, p.43-49, Nov. 1999.

GONÇALVES, F. P. & MARQUES, C. A. **Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de Química**. Investigações em Ensino de Ciências, 2006.

GONÇALVES, F.P & MARQUES, Carlos Alberto. **A Circulação inter e intracoletiva de conhecimento acerca das atividades experimentais no desenvolvimento profissional e na docência de formadores de professores de química.** Investigações em Ensino ne Ciências. V17 (2), pp. 467-488, 2012.

GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa.** Química Nova na Escola: São Paulo, v. 31, nº 3, p. 198- 202- 2009.

HODSON, D. **Hacia um enfoque más crítico deltrabajo de laboratorio.** Enseñanza de las Ciencias, v.12, n. 13, p.299-313, 1994.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica 5. ed.** - São Paulo: Atlas, 2003.

LÜDCKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MINAYO, M. C. De S. - **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 4. ed. São Paulo, p. 1996 - 269.

OLIVEIRA, J. R. S. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente.** Acta Scientiae, Canoas, v.12, n.1, p. 139-153, Jan. /jun. 2010.

Russel, J. B., **Química Geral: tradução e revisão técnica** Márcia Guekezian et al. Makron Books, São Paulo, 2. Ed., 1994.

ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. **Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens.** Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

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

