



Impactos das Tecnologias nas Ciências Humanas e Sociais Aplicadas 3

**Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)**

Atena
Editora
Ano 2019

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)

Impactos das Tecnologias nas Ciências Humanas e Sociais Aplicadas 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I34 Impactos das tecnologias nas ciências humanas e sociais aplicadas
3 [recurso eletrônico] / Organizador Marcos William Kaspchak
Machado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. –
(Impactos das Tecnologias nas Ciências Humanas e Sociais
Aplicadas; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-163-3

DOI 10.22533/at.ed.633191103

1. Ciências sociais aplicadas. 2. Humanidades. 3. Tecnologia.
I.Machado, Marcos William Kaspchak. II. Série.

CDD 370.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro “*Impactos das Tecnologias nas Ciências Humanas e Sociais Aplicadas 3*” aborda uma série de capítulos de publicação da Atena Editora, subdivididos em 4 volumes. O volume III apresenta, em seus 33 capítulos os estudos mais recentes sobre aplicação de ferramentas educacionais básicas e aplicadas à inclusão, além de uma série de capítulos que abordam o cenário atual do sistema educacional brasileiro.

As áreas temáticas de educação e suas ferramentas de inclusão mostram o papel de desenvolvimento social, onde incluir ferramentas de inovação no ambiente educacional é, além de um desafio, um objetivo de direcionar à sociedade ao futuro esperado por todos e sem desigualdades.

A educação é historicamente uma ciência de propagação e disseminação de progresso, percebido no curto e longo prazo em uma sociedade. Observamos que a construção da ética, proveniente da educação e inclusão, traz resultados imediatos no ambiente em que estamos inseridos, percebidos na evolução de indicadores sociais, tecnológicos e econômicos.

Por estes motivos, o organizador e a Atena Editora registram aqui seu agradecimento aos autores dos capítulos, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra que retrata os recentes avanços inerentes ao tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de conhecimentos e novos questionamentos a respeito do papel transformador da educação, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área social.

Boa leitura!

Marcos William Kaspchak Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
REFLEXÃO SOBRE A AVALIAÇÃO DO SISTEMA EDUCACIONAL BRASILEIRO	
Manoel de Jesus Bastos	
DOI 10.22533/at.ed.6331911031	
CAPÍTULO 2	11
O PROCESSO AVALIATIVO EM LÍNGUA PORTUGUESA: EFEITOS NA VIDA DE PROFESSORES E ALUNOS	
Alba Cristhiane Santana	
Vitória Palhares França	
DOI 10.22533/at.ed.6331911032	
CAPÍTULO 3	26
O LÚDICO COMO POSSIBILIDADE NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO	
Suélen Normando da Silva Vasconcelos	
Sangelita M. Franco Mariano	
DOI 10.22533/at.ed.6331911033	
CAPÍTULO 4	27
APLICABILIDADE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE PONTUAÇÃO (ANOS INICIAIS): DA TEORIA À PRÁTICA	
Raimunda Francisca de Sousa	
Anderson Cristiano da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6331911034	
CAPÍTULO 5	43
REFORÇO ESCOLAR: UMA MANEIRA LÚDICA DE APRENDER	
Ivonilda Rosa Pereira Nascimento	
Marineusa Carvalho Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.6331911035	
CAPÍTULO 6	51
A PRODUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UMA EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Natalia Carvalhaes de Oliveira	
Sandra Zago Falone	
Natalie Tolentino Serafim	
Matheus Ribeiro Teixeira	
DOI 10.22533/at.ed.6331911036	
CAPÍTULO 7	58
JUVENTUDE E ESCOLA NO MUNICÍPIO DE CAMPO ALEGRE DE GOIÁS	
Divina Aparecida Correia da Silva Marcelino	
Maria Zenaide Alves	
DOI 10.22533/at.ed.6331911037	

CAPÍTULO 8 65

O PROCESSO DE PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO NO PPGSS/UFPB NOS ANOS 2000:
UMA ANÁLISE A PARTIR DAS DISSERTAÇÕES DE MESTRADO VINCULADAS À ÁREA DE
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA DO SERVIÇO SOCIAL

Bernadete de Lourdes Figueiredo de Almeida

Lucicleide Cândido dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.6331911038

CAPÍTULO 9 80

PROFESSOR MEDIADOR – UMA ANÁLISE LITERÁRIA DO DOCENTE E SEU PAPEL JUNTO AS
NOVAS GERAÇÕES

Isaura Maria dos Santos

Mario Augusto de Souza

DOI 10.22533/at.ed.6331911039

CAPÍTULO 10 85

PROGRAMA DE REFORÇO DE CONTEÚDOS DO ENSINO MÉDIO COMO ESTRATÉGIA PARA
REDUZIR A REPROVAÇÃO DE CALOUROS E MELHORAR OS INDICADORES DE PERMANÊNCIA
NO ENSINO SUPERIOR

Glaucia da Silva Brito

Dione Maria Menz

Eduarda de Sousa Lemos

Karine Danielle Muzeka

Paula Cristina Stopa

DOI 10.22533/at.ed.63319110310

CAPÍTULO 11 93

UTILIZAÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS COMO ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO METODOLÓGICA:
RELATO DE EXPERIÊNCIA

Karla Rona da Silva

Marina Dayrell de Oliveira Lima

Leila de Fátima Santos

DOI 10.22533/at.ed.63319110311

CAPÍTULO 12 104

REFLEXÕES SOBRE O CONCEITO DE SAÚDE E O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS DE
APRENDIZAGEM

Priscila Santos da Silva Navarenho

Renato Campos Pierotti

Maria Angela Boccara de Paula

DOI 10.22533/at.ed.63319110312

CAPÍTULO 13 112

METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL EM
SAÚDE: CONSTRUÇÃO DE LIVRO DIDÁTICO DIGITAL UTILIZANDO A SALA DE AULA INVERTIDA
E A PROBLEMATIZAÇÃO

Rafaela Benatti de Oliveira

Isabel Cristina Chagas Barbin

Henrique Salustiano Silva

Ana Carolina Castro Curado

Marcia Cristina Aparecida Thomaz

DOI 10.22533/at.ed.63319110313

CAPÍTULO 14 123

O QUIZ DO BIS: USO DO KAHOOT COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM

Danilo Sande Santos
Denise Sande
Leandro Andrade Sande da Silva
Larissa Sande de Oliveira
Mirian Silva Adorno

DOI 10.22533/at.ed.63319110314

CAPÍTULO 15 129

O *LISTENING* NAS AULAS DE INGLÊS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL: POSSIBILIDADES COM O USO DE VÍDEO DO *YOUTUBE*

Daniela Bandeira Navarro

DOI 10.22533/at.ed.63319110315

CAPÍTULO 16 138

USO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA DESENVOLVIMENTO DE AULAS EXPERIMENTAIS

Karla Soares Matias
Karla Nara da Costa Abrantes
Clemerson Fernandes da Silva
Kesley dos Santos Ribeiro
Nubia Abadia Silva
Luciano Alves da Silva

DOI 10.22533/at.ed.63319110316

CAPÍTULO 17 145

USO DA EXPERIMENTAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA

Paulo César dos Santos
Adrielly Aparecida de Oliveira
Luciana Maria Borges
Tiago Clarimundo Ramos

DOI 10.22533/at.ed.63319110317

CAPÍTULO 18 151

BIOQUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: CONTRIBUIÇÕES DE UM JOGO DIDÁTICO SOBRE CARBOIDRATOS E LIPÍDIOS

Adrielly Aparecida de Oliveira
Paulo César dos Santos
Tiago Clarimundo Ramos

DOI 10.22533/at.ed.63319110318

CAPÍTULO 19 155

JOGO DO MAPA METABÓLICO: NOVAS ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE BIOQUÍMICA

Natália Tomich Paiva Miranda
Andréia Almeida Mendes
Roberta Mendes Von Randow

DOI 10.22533/at.ed.63319110319

CAPÍTULO 20	165
COLETA, ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE COGUMELOS: Atividade Prática Supervisionada	
Alessandra Cristine Novak Sydney Eduardo Bittencourt Sydney Bárbara Ruivo Válio Barretti	
DOI 10.22533/at.ed.63319110320	
CAPÍTULO 21	177
EXPLORANDO ORGANELAS: TECNOLOGIA E LUDICIDADE A FAVOR DA INCLUSÃO	
Daise Fernanda Santos Souza Maria Angélica Cezário Isabel Thayse Barbosa Regina Maria de Fátima Dias	
DOI 10.22533/at.ed.63319110321	
CAPÍTULO 22	183
BURRO D'ÁGUA DE LIGAÇÕES QUÍMICAS	
Karla Nara da Costa Abrantes Karla Soares Matias Kesley dos Santos Ribeiro Tatiana de Oliveira Zuppa Nubia Abadia Silva Luciano Alves	
DOI 10.22533/at.ed.63319110322	
CAPÍTULO 23	189
JOGO LÚDICO SOBRE ABELHAS NATIVAS COMO MEDIAÇÃO NO PROCESSO ENSINO- APRENDIZAGEM	
Thaís de Oliveira Saib Chequer Thaís de Moraes Ferreira Patrícia Batista de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.63319110323	
CAPÍTULO 24	195
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: UMA RELAÇÃO COM O ENSINO NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA	
Regimar Alves Ferreira Luciene Lima de Assis Pires	
DOI 10.22533/at.ed.63319110324	
CAPÍTULO 25	204
A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A CIÊNCIA PÓS-MODERNA DE BOAVENTURA DE SOUSA SANTOS	
Sandro Luiz Leseux Lucenildo Elias da Silva Marta Maria Pontin Darsie	
DOI 10.22533/at.ed.63319110325	
CAPÍTULO 26	217
CENTRO DE REFERÊNCIA EM EDUCAÇÃO INFANTIL (CREI): UM ESPAÇO PARA CRIANÇAS SURDAS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA/PB	
Ana Dorziat Edleide Silva do Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.63319110326	

CAPÍTULO 27	234
PERFIL DOS ALUNOS DE EJA EM ITAÚBA – MT	
Nilson Caires Ferreira	
Camila José Galindo	
DOI 10.22533/at.ed.63319110327	
CAPÍTULO 28	245
EQUOTERAPIA COMO AUXILIO A ANDRAGOGIA	
Alvaro Bubola Possato	
Priscila Santos da Silva Navarenho	
Josiane Guimarães	
Patrícia Ortiz	
DOI 10.22533/at.ed.63319110328	
CAPÍTULO 29	253
AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA NA PERSPECTIVA DA INCLUSÃO	
Jaqueline Moraes Freitas	
Gabriela Ferreira Alves	
Fabio Pereira Santana	
DOI 10.22533/at.ed.63319110329	
CAPÍTULO 30	265
UMA REFLEXÃO SOBRE O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA, A REALIDADE ESCOLAR E A FORMAÇÃO CONTINUADA.	
Silvania Leopoldina Dos Santos Martins	
Rudinelia Silva Freitas de Oliveira	
Jamille Almeida dos Santos	
Ivonilda Rosa Pereira Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.63319110330	
CAPÍTULO 31	271
EDUCAÇÃO ESCOLAR EM UNIDADE DE MEDIDA SOCIOEDUCATIVA - A VISÃO DE PROFESSORES: UMA HIATO ENTRE O PROPOSTO E O VIVIDO.	
Daiane Trindade da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.63319110331	
CAPÍTULO 32	275
A SUBVERSÃO DA EDUCAÇÃO: NARRATIVAS DO PROCESSO FORMATIVO DO DETENTO NO CONTEXTO PENITENCIÁRIO E SEU IMPACTO NA RESSOCIALIZAÇÃO	
Thayla F. Souza e Silva	
Filomena Maria de Arruda Monteiro	
DOI 10.22533/at.ed.63319110332	
CAPÍTULO 33	288
O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DOS INDICADORES DA QUALIDADE NOS CENTROS MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO INFANTIL DE SALVADOR: UMA EXPERIÊNCIA DE GESTÃO DEMOCRÁTICA	
Roberta Pereira Souza do Carmo	
Antonio Amorim	
DOI 10.22533/at.ed.63319110333	
SOBRE O ORGANIZADOR	301

USO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA DESENVOLVIMENTO DE AULAS EXPERIMENTAIS

Karla Soares Matias

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Goiás - IFG
Uruaçu-Goiás

Karla Nara da Costa Abrantes

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Goiás - IFG
Uruaçu-Goiás

Clemerson Fernandes da Silva

Universidade Estadual de Goiás - UEG
Uruaçu-Goiás

Kesley dos Santos Ribeiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Goiás - IFG
Uruaçu-Goiás

Nubia Abadia Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Goiás - IFG
Uruaçu-Goiás

Luciano Alves da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Goiás - IFG
Uruaçu-Goiás

valorização da disciplina de química, além disto, expande as possibilidades didáticas. Porém, algumas instituições de ensino não possuem recursos para providenciar um laboratório ideal com equipamentos e reagentes para realização dos experimentos. Uma forma de viabilizar os experimentos nas escolas de ensino médio é a construção de equipamentos alternativos, de baixo custo e fácil acesso, empregando materiais presentes no cotidiano, sem prejudicar os objetivos e metas da aprendizagem. Diante disto, este artigo teve por objetivo desenvolver um equipamento de destilação de fácil construção, baixo custo e boa precisão, podendo o mesmo ser utilizado nos principais métodos de experimentação no âmbito do ensino de química, sendo eles, investigativos, ilustrativos e demonstrativos. E o mais importante, pode ser aplicado em instituições de ensino públicas que não possuem infraestrutura e recursos palpáveis para um laboratório de química. O destilador alternativo, obteve-se bons resultados, similar ao destilador convencional.

PALAVRAS-CHAVE: Experimentação;
Destilador; Alternativos; Química.

ABSTRACT: In a well-organized and well-equipped laboratory it allows a greater appreciation of science, in addition, it expands as didactic possibilities. However, some educational institutions are not available to

RESUMO: No âmbito educacional, é perceptível uma grande ênfase da parte de docentes da graduação superior quando se fala em experimentação em sala de aula como parte da forma de ensino. Um laboratório bem organizado e equipado possibilita uma maior

perform an ideal study with equipment and reagents for conducting experiments. The way to make experiments in secondary schools feasible is the construction of alternative, low-cost and easily accessible equipment, using non-daily materials, without prejudice to learning objectives and goals. Therefore, this article aimed to develop an easy demilitarization equipment, low cost and good precision, and can be used in the main experimental methods in the teaching of chemistry, being investigative, illustrative and demonstrative. And more importantly, it can be applied in public education institutions that are not palpable resources and resources for a chemistry lab. The alternative still has good results similar to conventional distillers.

KEY WORDS: Experimentation; Distiller; Alternatives; Chemistry

1 | INTRODUÇÃO

De acordo com Rubinger e Braarthen (2014) as aulas práticas proporcionam uma aprendizagem mais duradoura, oportunizando ao educando envolver-se na construção de um conhecimento mais eficaz e útil sobre o mundo natural e suas experiências cotidianas.

É possível perceber uma grande ênfase da parte de docentes da graduação superior quando se fala em experimentação em sala de aula como parte da forma de ensino. Tais experimentações são abordadas em três tipos distintos, sendo elas investigativa, ilustrativa e demonstrativa.

Segundo Hartwig, (2008), a experimentação de natureza investigativa, o experimento é realizado para dar início à aula. Essa aula tem sua base teórica fundamentada no experimento realizado, ou seja, o conhecimento é formado juntamente entre professor e alunos viabilizando discussão de teorias e pensamento crítico.

Além disso, esse tipo de experimentação visa aguçar a curiosidade e aos questionamentos nos alunos conforme (AZEVEDO, 2004).

Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações (AZEVEDO 2004, p.22).

Já na experimentação ilustrativa tem como objetivo a realização da experimentação nos últimos momentos da aula como meio de comprovar o estudo teórico (GIORDAN, 1999; HARTWIG, 2008).

Os professores que empregam tais atividades em suas aulas destacam que elas servem para motivar os alunos, tornando o ensino mais realista e palpável, fazendo com que a abordagem do conteúdo não se restrinja apenas aos livros didáticos. Ou seja, proporcionado aos alunos oportunidades nas quais possam de fato visualizar fenômenos que obedecem à lógica da teoria apresentada, facilitando a aprendizagem.

De acordo com Oliveira (2010), algumas estratégias descritas a seguir podem

contribuir para tornar sua aplicação pedagogicamente mais eficiente, tais como: solicitar aos alunos que relatem os fenômenos observados e suas respectivas explicações científicas. Com essa estratégia, os alunos desenvolvem a capacidade de expressar a relação entre teoria e prática. Também, sugerir variações dentro do experimento realizado e questionar aos alunos os possíveis fenômenos que ocorreriam diante da modificação sugerida e as explicações para suas respostas. Além disso, testar, se possível, tais variações e verificar se as hipóteses levantadas pelos alunos estavam coerentes ou não. Ao permitir que os alunos identifiquem e reflitam sobre variáveis experimentais, isso contribuirá para aumentar e valorizar processos cognitivos mais complexos, bem como, comparar os dados obtidos pelos grupos, verificar e discutir as possíveis divergências.

Embora novas abordagens de aulas experimentais venham sendo relatadas atualmente, tem se notado que, os experimentos de ilustração continuam sendo preferenciais, devido a diversos fatores como: risco no manuseio incorreto pelos alunos e a facilidade em supervisionar e solucionar problemas que podem vir a acontecer durante a aula prática.

As atividades experimentais demonstrativas são aquelas nas quais o professor executa o experimento enquanto os alunos apenas observam os fenômenos ocorridos. Essas atividades são em geral utilizadas para ilustrar alguns aspectos dos conteúdos abordados em aula, tornando-os mais perceptíveis aos alunos e, dessa forma, contribuindo para seu aprendizado. São frequentemente integradas às aulas expositivas, sendo realizadas no seu início, como forma de despertar o interesse do aluno para o tema abordado, ou término da aula, como forma de relembrar os conteúdos apresentados (ARAÚJO; ABIB, 2003).

Gaspar e Monteiro (2005) afirma que, o professor é o principal agente do processo, ele irá exercer o papel de liderança, montar o experimento, fazer questões aos alunos, executar os procedimentos, destacar o que deve ser observado e claro, fornecer as explicações científicas que possibilitam a compreensão do que está sendo observado.

A interação entre os alunos não é tão próxima, mas, este tipo de experimento favorece uma estreita ligação entre os alunos e o professor; e tal interação social também cria um ambiente propício à aprendizagem (GASPAR; MONTEIRO, 2005).

Um laboratório bem organizado e equipado possibilita uma maior valorização da disciplina de química, além disto, expande as possibilidades didáticas. Porém, algumas instituições de ensino não possuem recursos para providenciar um laboratório ideal com equipamentos e reagentes para realização dos experimentos. Desta forma, as escolas em parceria com os professores podem optar por utilizar materiais alternativos que podem ser facilmente encontrados com custos acessíveis. (RUBINGER; BRAARTHEN, 2014)

Uma forma de viabilizar os experimentos nas escolas de ensino médio é a construção de equipamentos alternativos, de baixo custo e fácil acesso, empregando materiais presentes no cotidiano, sem prejudicar os objetivos e metas da aprendizagem.

A aula experimental é um instrumento de ensino muito eficaz, pois facilita a visualização e compreensão de fenômenos, além de despertar o interesse por disciplinas de exatas e desenvolver o senso crítico dos alunos com a socialização do trabalho em grupo (ASSUNPÇÃO), et al., 2010).

O objetivo deste trabalho teve por finalidade desenvolver um equipamento de destilação de fácil construção, baixo custo e boa precisão. O mesmo pode ser utilizado nos principais métodos de experimentação no âmbito do ensino de química, sendo eles, investigativos, ilustrativos e demonstrativos. E o mais importante, pode ser aplicado em instituições de ensino públicas que não possuem infraestrutura e recursos palpáveis para um laboratório de química.

2 | METODOLOGIA

O destilador foi construído com materiais alternativos em relação aos materiais convencionais de laboratório, visto no quadro 1.

Convencionais	Alternativos
Balão de fundo redondo de 100 mL	Lâmpada incandescente 40 w
Condensador	Garrafa pet
Graxa de silicone para alto vácuo	Fita veda-rosca
Manta aquecedora	Lamparina, vela e etc
Outros materiais	
Rolhas	
Mangueiras	
Tubo de caneta	
Tubo de ensaio	
Caixa de fósforo ou isqueiro	
Cola epóxi	

Quadro 1. Materiais utilizados

Fonte: RUBINGER, M.M.M (2012)

Dessa forma o condensador foi substituído por uma garrafa PET com capacidade para dois litros, a mesma teve um perfuro na tampa e uma abertura larga na lateral ao fundo.

Um tubo de caneta esferográfica foi ligado à tampa da garrafa utilizando cola a base de resina epóxi (popularmente Durapoxi), para evitar possíveis vazamentos. Após uma mangueira (no qual usamos uma sonda uretral calibre 18) foi ligada na ponta interna do tubo da caneta e a mesma saiu pela abertura na parte superior da garrafa, no qual será acrescentado gelo no momento da destilação. Uma lâmpada incandescente com um soquete foi usada para substituir o balão de destilação, uma vez que o vidro da lâmpada suporta um aquecimento.

No soquete realizou-se um furo, no qual passou um tubo de caneta esferográfica. A mesma foi empregada como um conector da mangueira do condensador com a

mangueira que leva o destilador até o frasco coletor.

Uma lamparina foi construída a partir de um pote de conserva, em que se realizou um furo na tampa. A mesma pode ser alimentada por uma vela ou por fio de lã e óleo (querosene, álcool).

E ao final do destilador acrescentou-se um copo de vidro substituindo o béquer convencional.

Para apoiar o destilador feito de garrafa pet juntamente com o balão de destilação (lâmpada incandescente) fez-se um suporte utilizando pedaços de ferro inutilizados, conforme ilustra a figura 1.



Figura 1- Destilador alternativo

Fonte própria

Ao término da construção do destilador alternativo, o mesmo foi testado no laboratório, utilizando 30 mL de solução de Cloreto de Sódio e a vela como fonte de calor, com intuito de comprovar a eficiência e veracidade.

3 | DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

O processo de separação de misturas é formalmente abordado na primeira série do ensino médio, em razão de discorrer sobre as propriedades físicas, tal como métodos de separação de misturas utilizando a variação no ponto de ebulição (RUBINGER; BRAARTHEN, 2014).

Dessa forma, o destilador alternativo elaborado, conseguiu atingir a expectativas esperadas, podendo ser ilustrado na figura 2.



Figura 2- NaCl após o processo de destilação

Fonte própria

Ao realizar o teste colocando a solução de cloreto de sódio percebeu-se a eficiência no requisito de demonstrar o processo físico (diferentes pontos de ebulição) e o balão alternativo (lâmpada) sendo capaz de suportar uma temperatura elevada. Porém, no requisito tempo para o processo de ebulição, pode-se notar que necessitou de um período maior para que esse fenômeno acontecesse, sendo este, uma hora de duração para 30 mL de solução NaCl (10%).

Este processo de destilação, empregando o destilador alternativo pode ser executado como métodos de diversas experimentações. Dessa forma, para uma experimentação investigativa o docente poderá trabalhar a questão da obtenção do álcool etílico (etanol) a partir do caldo da cana de açúcar fermentado, conseqüentemente, os discentes realizariam uma pesquisa de como a indústria de Açúcar e álcool produzem o álcool e quais processos é aplicado. Posteriormente, o professor poderá orientar os alunos a simular o processo de destilação utilizando o destilador alternativo.

Uma outra alternativa é trabalhar em sala de aula, no qual o professor poderá realizar uma prática demonstrativa enfatizando o método de separação de misturas homogêneas líquidas ou misturas de componentes voláteis tais como água e álcool.

Além disso, é a ilustrativa, no qual o professor irá iniciar com o conteúdo teórico sobre mistura e ponto de ebulição, com conceitos escritos no quadro e desenhos do processo de destilação para facilitar a visualização do fenômeno em questão. Após, os conceitos terem sido definidos, a experimentação será realizada a fim de comprovar a teoria estudada na aula para demonstrar a diferença de ponto de ebulição de uma mistura.

Portanto, fica evidenciado a possibilidade de um docente criar materiais que sirvam de apoio para aplicação em suas metodologias de forma contextualizada, outro fator significativo é que o destilador proposto pode ser montado com materiais de

acessibilidade ampla.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho proposto demonstrou a importância de desenvolver materiais alternativos, principalmente ao deparar com a escassez de materiais laboratoriais oferecidos e falta de estrutura para o desenvolvimento de experimentações no ambiente escolar. Além disso, o destilador alternativo, teve-se bons resultados, similar ao destilador convencional, também pode ser empregado nos principais métodos de experimentação no âmbito do ensino de química.

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, v.25, n.2, p.176-194, 2003.

ASSUMPÇÃO, M. H. M. T.; Freitas, K. H. G.; Souza, F. S.; Fatibello-Filho, O. **Construção e adaptação de materiais alternativos em titulação ácido-base**. Eclética Quím. vol.35 no.4 São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010046702010000400017>, acessado dia, 18, jan 2018

AZEVEDO, M.C.P.S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula**. In: CARVALHO, A.M.P. (org.) Ensino de Ciências. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. p.19-33. 2004.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. **Atividades experimentais de demonstração em sala de aula: uma análise segundo o referencia da teoria de Vigotsky**. Investigações em Ensino de Ciências, v.10, n.2, p. 227-254, 2005.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de Ciências**. Química nova na escola, 10, nov. 1999.

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

RUBINGER, M.M.M. **Ação e reação: ideias para aulas especiais de Química**. Belo Horizonte: RHJ, 2012.

SOBRE O ORGANIZADOR

MARCOS WILLIAM KASPCHAK MACHADO Professor na Unopar de Ponta Grossa (Paraná). Graduado em Administração- Habilitação Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especializado em Gestão industrial na linha de pesquisa em Produção e Manutenção. Doutorando e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com linha de pesquisa em Redes de Empresas e Engenharia Organizacional. Possui experiência na área de Administração de Projetos e análise de custos em empresas da região de Ponta Grossa (Paraná). Fundador e consultor da MWM Soluções 3D, especializado na elaboração de estudos de viabilidade de projetos e inovação.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-163-3

