

**Luís Fernando Paulista Cotian
(Organizador)**

**Engenharias, Ciência
e Tecnologia 7**

Luís Fernando Paulista Cotian
(Organizador)

Engenharias, Ciência e Tecnologia

7

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 Lorena Prestes

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)

E57 Engenharias, ciência e tecnologia 7 [recurso eletrônico] / Organizador
Luís Fernando Paulista Cotian. – Ponta Grossa (PR): Atena
Editora, 2019. – (Engenharias, Ciência e Tecnologia; v. 7)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7247-093-3

DOI 10.22533/at.ed.933193101

1. Ciência. 2. Engenharia. 3. Inovações tecnológicas.
4. Tecnologia. I. Cotian, Luís Fernando Paulista. II. Série.

CDD 658.5

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

DOI 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

A obra “Engenharia, Ciência e Tecnologia” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. O volume VII apresenta, em seus 23 capítulos, conhecimentos relacionados a Educação em Engenharia relacionadas à engenharia de produção.

A área temática de Educação em Engenharia trata de temas relevantes para a mecanismos que auxiliam no aprendizado de técnicas, ferramentas e assuntos relacionados a engenharia. As análises e aplicações de novos estudos proporciona que estudantes utilizem conhecimentos tanto teóricos quanto tácitos na área acadêmica ou no desempenho da função em alguma empresa.

Para atender os requisitos do mercado as organizações precisam levar em consideração a área de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, sejam eles do mercado ou do próprio ambiente interno, tornando-a mais competitiva e seguindo a legislação vigente.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra, que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de novos conhecimentos de Educação em Engenharia e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de engenharia de produção.

Boa leitura!

Luís Fernando Paulista Cotian

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AULAS EMPREENDEDORAS E INOVADORAS NA DISCIPLINA DE INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ELÉTRICA	
<i>Itauana Giongo Remonti</i> <i>Nilza Luiza Venturini Zampieri</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9331931011	
CAPÍTULO 2	10
AVALIAÇÃO DO ENSINO DE REPRESENTAÇÃO GRÁFICA ARQUITETÔNICA PARA ENGENHARIAS: UM ESTUDO DE CASO	
<i>Vinicius Albuquerque Fulgêncio</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9331931012	
CAPÍTULO 3	20
AVALIAÇÃO DO ENSINO NO CURSO DE ENGENHARIA DA UFRN: DIAGNÓSTICO INICIAL	
<i>Elena M. B. Baldi</i> <i>Maria A. Barreto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9331931013	
CAPÍTULO 4	32
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE E A PERCEPÇÃO DE DISCENTES DE ENGENHARIA DO CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL	
<i>Keila Crystyna Brito e Silva</i> <i>Francimary Cabral Carvalho</i> <i>Juan Gabriel Albuquerque Ramos</i> <i>Ana Cláudia Ribeiro de Souza</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9331931014	
CAPÍTULO 5	42
CRIAÇÃO DE RECURSOS PEDAGÓGICOS: E.V.A COM ACADÊMICOS DO CURSO DE PEDAGOGIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA (UERR)	
<i>Eveline Brito</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9331931015	
CAPÍTULO 6	52
ENGENHARIA MECÂNICA E SOCIEDADE: REFLEXOS DA FORMAÇÃO NOS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO	
<i>Marina Borsuk Fogaça</i> <i>Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9331931016	
CAPÍTULO 7	60
ESTUDO DE CASO: UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS EM PRÁTICAS DE CIÊNCIA DA CORROSÃO	
<i>Ricardo Luiz Perez Teixeira</i> <i>Cynthia Helena Soares Bouças Teixeira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9331931017	

CAPÍTULO 8	71
INDICADORES QUALITATIVOS DE PROCESSOS DE APRENDIZAGEM NA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM DISCIPLINAS BASEADAS EM PROJETOS	
<i>Miguel Angel Chincaro Bernuy</i>	
<i>Fabio Luíz Baldissera</i>	
<i>José Eduardo Ribeiro Cury</i>	
<i>Ubirajara Franco Moreno</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9331931018	
CAPÍTULO 9	82
INTERAÇÃO ENTRE O MEIO ACADÊMICO E A SOCIEDADE	
<i>Geny da Silva Bezerra</i>	
<i>Emerson Lopes de Amorim</i>	
<i>Aline Oliveira da Silva</i>	
<i>Andressa Kellen de Lima Assunção</i>	
<i>Elieth Ferreira Silva</i>	
<i>Renata Thalia Rodrigues de Andrade</i>	
<i>Francilene Cardoso Alves Fortes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9331931019	
CAPÍTULO 10	98
O ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DO LETRAMENTO IMAGÉTICO NAS DISCIPLINAS DOS CURSOS DE ENGENHARIA	
<i>Márcia Verena Firmino de Paula</i>	
DOI 10.22533/at.ed.93319310110	
CAPÍTULO 11	109
O ENSINO DE FÍSICA POR MEIO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E LÚDICAS	
<i>Fernanda Luíza de Sousa</i>	
<i>Gislayne Elisana Gonçalves</i>	
<i>Elisângela Silva Pinto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.93319310111	
CAPÍTULO 12	109
O PROEJA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO: UMA ANÁLISE CURRICULAR DA DISCIPLINA DE EDUCAÇÃO FÍSICA	
<i>Sâmmya Faria Adona Leite</i>	
DOI 10.22533/at.ed.93319310112	
CAPÍTULO 13	134
O USO RACIONAL DA ÁGUA: AÇÕES MULTIDISCIPLINARES NO ENSINO DE FÍSICA	
<i>Elizângela Maria de Ávila Gonçalves</i>	
<i>Josiane Maximina Elias</i>	
<i>Gislayne Elisana Gonçalves</i>	
<i>Elisângela Silva Pinto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.93319310113	
CAPÍTULO 14	142
OBSTÁCULOS QUE COMPROMETEM O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NOS CURSOS DE ENGENHARIA: VISÃO DOS PROFESSORES	
<i>Gláucia Nolasco de Almeida Mello</i>	
DOI 10.22533/at.ed.93319310114	

CAPÍTULO 15 154

OS CONCEITOS DE PÚBLICO E PRIVADO E SUAS RELAÇÕES NA SOCIEDADE ATUAL

Elemar Kleber Favreto

Juliana Cristina Sousa da Silva

DOI 10.22533/at.ed.93319310115

CAPÍTULO 16 164

PRÉ-CONCEPÇÕES DE ALUNOS DOS ENSINOS SUPERIOR E PROFISSIONALIZANTE SOBRE PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS E SOFTWARE DE DOMÍNIO PÚBLICO

Elson de Campos

Emerson F. Lucena

Jerusa G. A. Santana

Rodrigo S. Fernandes

Tessie G. Cruz

DOI 10.22533/at.ed.93319310116

CAPÍTULO 17 176

PROJETO FORA DA ESTRADA, DENTRO DA FLORESTA: AÇÕES EDUCATIVAS PARA SENSIBILIZAÇÃO E PREVENÇÃO AO ATROPELAMENTO DE FAUNA SILVESTRE EM NITERÓI, RJ.

Aline Braga Moreno

Luiza Teixeira Gomes da Silva

Márcia Ferreira Tavares

Thaís de Oliveira Gama

Carolina Marinho Colchete

Sávio Freire Bruno

DOI 10.22533/at.ed.93319310117

CAPÍTULO 18 181

REFLEXÕES SOBRE O SENSO COMUM, AS TECNOLOGIAS SOCIAIS E A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Luciane Kawa de Oliveira

Joana Santangelo

DOI 10.22533/at.ed.93319310118

CAPÍTULO 19 197

UMA ABORDAGEM ALTERNATIVA DO CONTEÚDO DE ÁCIDOS E BASES EM UM CURSO DE NÍVEL TÉCNICO SUBSEQUENTE

Michele Cristine Arcilio Ferreira

Marina Ferreira Araújo de Almeida

Sylvia Marcela de Lima

Antonio Carlos Frasson

Danislei Bertoni

DOI 10.22533/at.ed.93319310119

CAPÍTULO 20 210

UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS NO ENSINO DE FATORES DE CONCENTRAÇÃO DE TENSÃO

Italo Oliveira Rebouças

Prince Azsemergh Nogueira de Carvalho

Zoroastro Torres Vilar

DOI 10.22533/at.ed.93319310120

CAPÍTULO 21	221
UTILIZANDO O TEMA ÁGUA EM UMA ABORDAGEM CTSA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA	
<i>José Augusto Stefini</i>	
<i>Alana Neto Zoch</i>	
DOI 10.22533/at.ed.93319310121	
CAPÍTULO 22	233
ESTÁGIO NO EXTERIOR: A EXPERIÊNCIA DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA DA UTFPR QUE INTERCAMBIARAM EM 12 PAÍSES PELO PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS	
<i>Maria Marilei Soistak Christo</i>	
<i>Débora Barni de Campos</i>	
<i>Fábio Edenei Mainginski</i>	
<i>Luis Mauricio Martins de Resende</i>	
DOI 10.22533/at.ed.93319310122	
CAPÍTULO 23	243
CIÊNCIA TECNOLOGIA E SOCIEDADE E O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS E COLABORATIVAS PARA O ENSINO DE ENGENHARIA	
<i>Patrícia Gomes de Souza Freitas</i>	
<i>Luciene Lima de Assis Pires</i>	
<i>Marta João Francisco Silva Souza</i>	
DOI 10.22533/at.ed.93319310123	
SOBRE O ORGANIZADOR	255

O USO RACIONAL DA ÁGUA: AÇÕES MULTIDISCIPLINARES NO ENSINO DE FÍSICA

Elizângela Maria de Ávila Gonçalves

Instituto Federal de Minas Gerais – campus Ouro Preto

Ouro Preto – Minas Gerais

Josiane Maximina Elias

Instituto Federal de Minas Gerais – campus Ouro Preto

Ouro Preto – Minas Gerais

Gislayne Elisana Gonçalves

Instituto Federal de Minas Gerais – campus Ouro Preto

Ouro Preto – Minas Gerais

Elisângela Silva Pinto

Instituto Federal de Minas Gerais – campus Ouro Preto

Ouro Preto – Minas Gerais

RESUMO: O presente projeto apresenta um trabalho multidisciplinar no Ensino de Física. O trabalho multidisciplinar proporciona maior interação entre os alunos e os professores, além de incentivar o trabalho em equipe e consciência de grupo. Nesse caminho, o tema sobre a água é descrito como um tema transversal que pode ser abordado de forma multidisciplinar para o ensino de alguns fenômenos físicos, tal como menciona os Parâmetros Curriculares Nacionais. Assim, aliar os aspectos ambientais aos conceitos físicos é uma maneira dinâmica de inserir os fenômenos físicos no contexto

ambiental e no cotidiano do estudante. Nesse contexto, por meio deste trabalho abordou-se os conceitos físicos aplicados em diversos fenômenos sofridos pela água. Procurou-se também trabalhar o lado social do tema, de forma a conscientizar a comunidade escolar com relação ao consumo e a reutilização da água. Este projeto foi aplicado a turmas de 1º ano do Ensino Médio, da Escola Estadual Desembargador Horácio Andrade, Ouro Preto, Minas Gerais. Por meio de ações desenvolvidas, foi possível perceber o interesse satisfatório dos estudantes, permitindo que atuassem como cidadãos plenamente reconhecidos e conscientes de seu papel, enquanto transformadores da sociedade em que vivem.

PALAVRAS-CHAVE: Água, Conscientização, Multidisciplinaridade.

ABSTRACT: Multidisciplinary work provides greater interaction between students and teachers, as well as encouraging teamwork and group awareness. In this way, the theme on water is described as a transversal theme that can be approached in a multidisciplinary way for the teaching of some physical phenomena, as mentioned in the National Curricular Parameters. Thus, allying environmental aspects to physical concepts is a dynamic way of inserting physical phenomena in the environmental context and in the daily life of the student. In this context,

through this work he used the physical concepts applied in several phenomena suffered by water. In addition, we sought to work on the social side of the theme, in order to raise the awareness of the school community regarding the consumption and reuse of water. This project was applied to the 1st year high school classes, from the Horácio Andrade State School, Ouro Preto, Minas Gerais. Through developed actions, it was possible to perceive the students' satisfactory interest, allowing them to act as citizens fully recognized and aware of their role as transformers of the society in which they live.

KEY WORDS: Water, Awareness, Multidisciplinarity.

1 | INTRODUÇÃO

No momento presente, devido a escassez de recursos hídricos, a população foi conduzida a limitar o uso da água e o Brasil a buscar alternativas para o consumo consciente desse recurso. A crise, mostrada à exaustão nos noticiários, passou a ser o centro de discussão no mundo. Portanto, a abordagem em sala de aula sobre o tema a água permite integrar diferentes disciplinas a fim de proporcionar um processo de ensino aprendizagem por meio de uma prática multidisciplinar. Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2002), orientam para o desenvolvimento de um currículo que contemple a multidisciplinaridade como algo que vá além da justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evite a diluição das mesmas de modo a se perder em generalidades. A prática multidisciplinar de ensino se torna importante, pois o ensino tradicional não parece mais motivador, uma vez que a relação professor, aluno, quadro, giz, somente pode não conduzir a uma sintonia capaz de produzir uma construção do conhecimento de forma significativa. É muito comum os profissionais de educação limitarem a escola e as metodologias tradicionais como aquelas em que o professor transmite o conhecimento privilegiando a quantidade de informação, nas quais os alunos são poucos participativos. Tal como menciona Maia e Scheibel:

É necessário pensar a Didática para além de uma simples renovação nas formas de ensinar e aprender. O desafio não reside somente no surgimento ou criação de novos procedimentos de ensino, ou em mais uma forma de facilitar o trabalho do educador e a aprendizagem do educando. Mais do que isso, a Didática tem como compromisso buscar práticas pedagógicas que promovam um ensino realmente eficiente, com significado e sentido para os educandos, e que contribuam para a transformação social (MAIA & SCHEIBEL, 2009, p. 14).

Por outro lado, a multidisciplinaridade é um elo entre o entendimento das disciplinas nas suas mais variadas áreas. Sendo importante, pois, envolve temas e conteúdos permitindo dessa forma recursos inovadores e dinâmicos, onde o aprendizado pode ser ampliado e ganhar o devido significado. Portanto, este projeto ,desenvolvido com alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Médio, teve o foco

de abordar os fenômenos físicos presentes em diversos fenômenos que envolvem a água. Vale mencionar que alguns conteúdos de Química e Biologia também foram abordados. No entanto, o objetivo central deste trabalho foi aumentar o interesse e a atuação do estudante no processo de construção do conhecimento, de forma a levá-lo também a atuar como um cidadão consciente e transformador na sociedade em que atua. O sucesso deste trabalho se deve principalmente porque os conteúdos de Física, Biologia e Química, foram colocados a serviço da resolução de um problema real, de interesse da comunidade e de forma integrada.

2 | METODOLOGIA

Este projeto foi aplicado em uma turma da 1ª ano do Ensino Médio, da Escola Estadual Desembargador Horácio Andrade, Ouro Preto/MG. A metodologia proposta por meio das ações foi pautada em um projeto multidisciplinar, em que os estudantes pudessem compreender os fenômenos físicos envolvidos no ciclo da água. Para tanto, aplicou-se experimentos tais como: o termômetro de Galileu e submarino de garrafa pet por meio dos quais pode-se explorar os conceitos de calor, temperatura, pressão, densidade e empuxo. Na disciplina de Química abordou-se sobre misturas homogêneas e heterogêneas. Além disto, foi apresentada uma maquete construída com materiais alternativos e de baixo custo, a fim de que os alunos aprendessem como reutilizar a água que seria descartada. Por fim, distribuiu-se cartilhas informativas para conscientizar a comunidade escolar sobre como economizar a água.

2.1 Atividades

A Tabela 1 mostra quais foram as ações, bem como os materiais utilizados e os objetivos que se visou alcançar para o desenvolvimento das atividades propostas.

Ação	Objetivo	Materiais Utilizados
Aplicação do Pré-teste	Conhecer o perfil do público alvo	Questionário diagnóstico
Abordar e explicar o ciclo da água	Reconhecer os fenômenos físicos	Quadro, giz
Aplicação do experimento - Termômetro de Galileu	Explorar os conceitos de temperatura, calor e estado físico da água	Garrafinha de plástico, álcool 98°, canudinho, água
Aplicação do experimento - Submarino de garrafa pet	Explorar conceitos sobre pressão, empuxo e densidade	Garrafa pet, tampinha de caneta, massinha de modelar
Aplicação do experimento - Mistura homogênea e heterogênea	Explicar aos alunos das misturas químicas da disciplina de química	Béquer, água, álcool, sal, óleo, areia

Demonstração da maquete	Ensinar aos alunos como reutilizar a água que seria descartada	Utilizaram-se materiais de baixo custo tais como: palito de picolé, canudinho, latinhas, etc.
-------------------------	--	---

Tabela 1 - Atividades desenvolvidas durante o projeto (2015).

Fonte: Autoria própria.

3 | RESULTADOS

Inicialmente foi apresentada uma breve comparação entre as respostas obtidas a alguns questionamentos importantes presentes no pré-teste e pós-teste. A Fig. 1 mostra o gráfico que retrata a análise das respostas dos alunos ao seguinte questionamento: “Você sabe como aproveitar a água que cai da chuva?”. Essa pergunta foi questionada para obtermos o conhecimento prévio do aluno, a fim de observar se por meio de uma proposta de ensino multidisciplinar haveria mudanças de respostas. Portanto, pode-se observar por meio da Fig. 1(a) que 70% dos alunos responderam no pré-teste que saberiam como utilizar a água que vinha da chuva sendo que 30% não souberam responder essa pergunta. No entanto, na Fig. 1(b) observa-se que a pergunta é a mesma no pós-teste e a maioria dos alunos 95%, responderam de forma correta. Portanto, a metodologia de ensino empregada pode auxiliar ao sucesso do estudante a um entendimento mais fácil e completo dos conteúdos propostos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) orientam que o trabalho interdisciplinar precisa “partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários” (BRASIL, 2002, p. 88-89). Nessa sequência, a integração de conteúdos deve partir da necessidade de cada escola, de professores e alunos, mas acredita-se que uma maneira muito eficaz de colocá-la em prática é por meio da pedagogia de projetos, tal como se propõe neste trabalho.

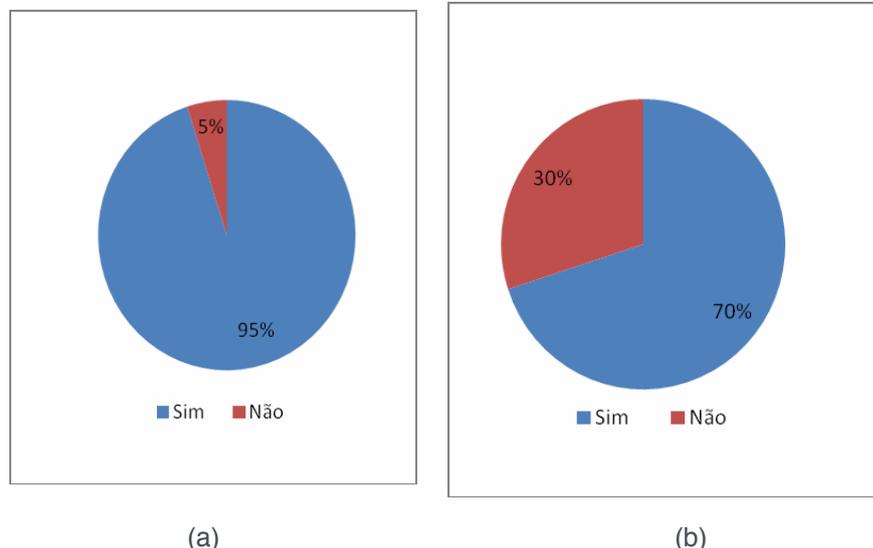


Figura 1 - Como aproveitar a água que cai das chuvas. (a) pré-teste e (b) pós-teste.

Fonte: Autoria própria (2015).

Foi solicitado aos alunos que explicassem e desenhassem o ciclo da água com objetivo de saber seus conhecimentos prévios. Assim, percebeu-se por meio da Fig. 2 (a) que 72% dos alunos acertaram sobre o ciclo da água sendo que 8% não souberam desenhar e nem explicar. A Fig. 2 (b) mostra que após a aplicação do projeto 85% dos alunos acertaram essa pergunta conseguindo fazer corretamente o desenho do ciclo da água. Dessa forma, foi possível obter resultados positivos ao final da intervenção.

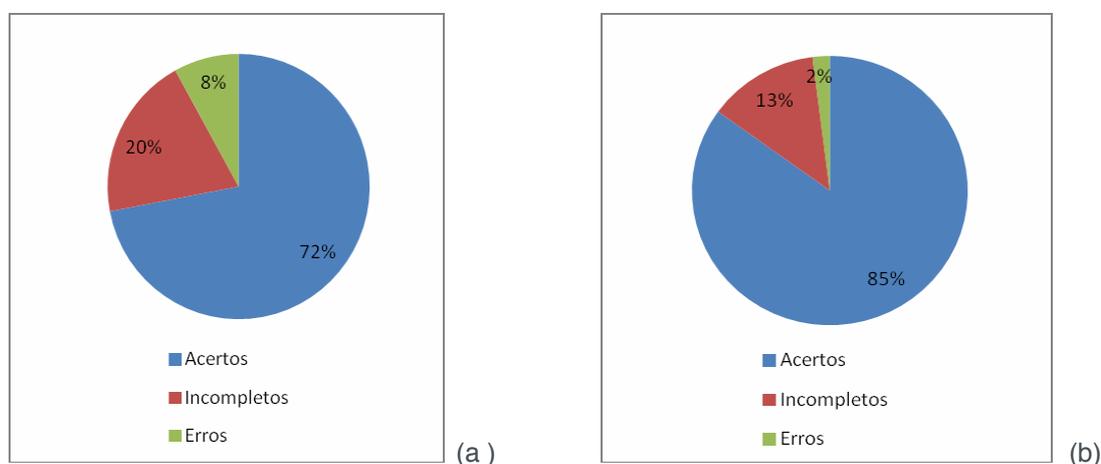


Figura 2 - Explicação do ciclo da água (a) pré-teste e (b) pós-teste.

Fonte: Autoria própria (2015).

Após a análise do pré-teste foram efetuadas algumas atividades práticas que abordavam o tema da água demonstrando alguns fenômenos físicos utilizando materiais alternativos e/ou de baixo custo. Uma dessas atividades propostas foi a aula prática sobre o submarino de garrafa pet, mostrada por meio da Fig. 3. Nessa aula foi possível abordar os conceitos de empuxo e densidade. Pode-se perceber a satisfação e o interesse dos alunos com relação ao tema abordado. Demonstraram

isto por meio de perguntas. Como exemplo, pode-se citar: “Por que o objeto dentro da garrafa sobe?” Através dessa pergunta iniciou-se com a explicação do princípio de Arquimedes.



(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 3 - Aula prática sobre o submarino de garrafa pet (a) alunos montando o experimento, (b), (c) e (d) alunos testando e observando o experimento.

Fonte: Autoria própria (2015).

Já a Fig. 4 mostra a aula prática sobre misturas químicas na qual os alunos puderam diferenciar os tipos de misturas em homogênea e heterogênea na composição química.



(a)



(b)



(c)

Figura 4 - Aula prática sobre misturas químicas (a) e (b) aluno preparando os diferentes tipos de misturas, (c) aluno identificando os tipos de misturas.

Fonte: Autoria própria (2015).

Por fim, a Fig. 5 (a) mostra a exposição da maquete que abordava sobre os métodos de reutilizar a água da chuva e como essa água poderia ser coletada e consumida no dia a dia, além de abranger o ciclo da água. Na Fig. 5 (b) a professora explicava aos alunos os métodos citados na Fig. 5 (a). A Fig. 5 (d) mostra o momento de distribuições de cartilhas educativas sobre como economizar e utilizar corretamente a água. Por fim a Fig. 5 (e) os estudantes responderam o pós-teste.



(a)



(b)



(c)

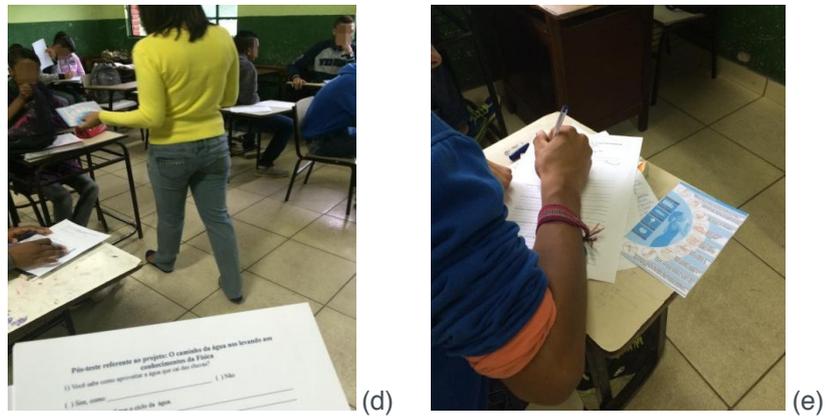


Figura 5 - Exposição de maquete sobre como reutilizar a água, distribuição de cartilhas educativas e alunos respondendo o pós- teste.

Fonte: Autoria 2015.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do perfil dos estudantes nos mostra previamente que os mesmos têm pouco conhecimento a respeito do tema abordado. O trabalho por meio do projeto multidisciplinar foi positivo tanto para o estudante quanto para o professor, pois, o professor é beneficiado uma vez que se sente mais realizado com o envolvimento dos alunos e com os resultados obtidos. Os estudantes aprendem de forma mais efetiva e significativa, pois, não são apenas receptores de informações, assim a informação passa a ser tratada de forma construtiva e dialogada. Além disso, o projeto permitiu o desenvolvimento de habilidades e competências nos estudantes envolvidos no processo tais como, a capacidade de analisar, conscientizar a sociedade e serem criativos, além de permitir a utilização do método científico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

MAIA, Christiane Martinatti; SCHEIBEL, Maria Fani. **Didática: organização do trabalho pedagógico**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009, pág.14

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-093-3

