



Ensino e Aprendizagem como Unidade Dialética 2

Kelly Cristina Campones
(Organizadora)

Kelly Cristina Campones
(Organizadora)

**Ensino e Aprendizagem como Unidade
Dialética
2**

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 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Kelly Cristina Campones. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ensino e Aprendizagem Como Unidade Dialética; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-483-2 DOI 10.22533/at.ed.832191507 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, “inquietaos” 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, cumprimos 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
A AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS E SUAS IMPLICAÇÕES NO TRABALHO PEDAGÓGICO NO TERCEIRO CICLO – ENSINO FUNDAMENTAL	
<i>Gilcéia Leite dos Santos Fontenele</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8321915071	
CAPÍTULO 2	18
A CONCEPÇÃO DE AVALIAÇÃO EM LICENCIANDOS DE CIÊNCIAS	
<i>João Debastiani Neto</i>	
<i>Néryla Vayne Alves Dias</i>	
<i>Maria Estela Gozzi</i>	
<i>João Marcos de Araujo Krachinski</i>	
<i>Larissa Aparecida Barbeta Gomes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8321915072	
CAPÍTULO 3	30
A CONCEPÇÃO DE AVALIAÇÃO POR PROFESSORES DE LICENCIATURAS	
<i>Maria Estela Gozzi</i>	
<i>Néryla Vayne Alves Dias</i>	
<i>João Debastiani Neto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8321915073	
CAPÍTULO 4	43
ANÁLISE DA REPROVAÇÃO EM DISCIPLINAS DO CURSO DE MATEMÁTICA A DISTÂNCIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA	
<i>Renata Patrícia Lima Jeronymo Moreira Pinto</i>	
<i>Antonio Marcos Moreira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8321915074	
CAPÍTULO 5	53
AVALIAÇÃO DA TEORIA-PRÁTICA EM ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE	
<i>Maria Noraneide Rodrigues do Nascimento</i>	
<i>Joelson de Sousa Moraes</i>	
<i>Maria Gleice Rodrigues</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8321915075	
CAPÍTULO 6	66
AVALIAÇÃO DE SALA DE AULA: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE UM PROFESSOR DO ENSINO FUNDAMENTAL	
<i>Amanda Tayne Lima Dias</i>	
<i>Edileuza Fernandes Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8321915076	
CAPÍTULO 7	72
AVALIAÇÃO: A CONCEPÇÃO DE LICENCIANDOS EM FÍSICA	
<i>Néryla Vayne Alves Dias</i>	
<i>Maria Estela Gozzi</i>	

CAPÍTULO 8 84

AVALIAÇÃO: PESQUISA CARTOGRÁFICA NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Maria de Lourdes da Silva Neta
Mayara Alves Loiola Pacheco
Alana Dutra do Carmo
Rachel Rachelley Matos Monteiro

DOI 10.22533/at.ed.8321915078

CAPÍTULO 9 97

DESVELANDO O FRACASSO ESCOLAR POR MEIO DO RACISMO

Gerusa Faria Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.8321915079

CAPÍTULO 10 107

AS POTENCIALIDADES DA PROGRAMAÇÃO LINEAR PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO A ÁLGEBRA LINEAR

João Debastiani Neto
Roney Peterson Pereira
Valdinei Cezar Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.83219150710

CAPÍTULO 11 122

ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS

Cristiane de Almeida
Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes

DOI 10.22533/at.ed.83219150711

CAPÍTULO 12 136

ESTILOS DE APRENDIZAGEM DOS ALUNOS DA DISCIPLINA DE CONTROLE 1 DO CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA DA UTFPR

Paulo Roberto Brero de Campos
Miguel Antonio Sovierzoski

DOI 10.22533/at.ed.83219150712

CAPÍTULO 13 149

ESTILOS DE LIDERANÇA E SUA DINÂMICA NO COMPORTAMENTO SOCIAL VIRTUAL DOS GRUPOS DE UM PROGRAMA DE ENSINO A DISTÂNCIA

Quênia Luciana Lopes Cotta Lannes
Wagner Lannes

DOI 10.22533/at.ed.83219150713

CAPÍTULO 14 162

FATORES INTERVENIENTES NA RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA DIGITAL E PRÁTICA PEDAGÓGICA

Rosemara Perpetua Lopes
Márcia Leão da Silva Pacheco

DOI 10.22533/at.ed.83219150714

CAPÍTULO 15	169
GAMEFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DE TABULEIRO (<i>BOARD GAMES</i>) NO ENSINO SUPERIOR	
<i>Adriana Paula Fuzeto</i>	
<i>Bethanya Graick Carizio</i>	
<i>Michele Ananias Quiarato</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150715	
CAPÍTULO 16	179
GAMIFICAÇÃO NA SALA DE AULA UNIVERSITÁRIA: METODOLOGIA ATIVA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
<i>Barbara Raquel do Prado Gimenez Corrêa</i>	
<i>Gabriela Eyng Possolli</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150716	
CAPÍTULO 17	186
MODELAGEM DE UMA PLATAFORMA WEB GAMIFICADO PARA MEDIAR A APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	
<i>Cheli dos Santos Mendes</i>	
<i>Roberto Luiz Souza Monteiro</i>	
<i>Tereza Kelly Gomes Carneiro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150717	
CAPÍTULO 18	192
MODELO DUAL DE EDUCAÇÃO: CASO JARAGUÁ DO SUL	
<i>Julio Perkowski Domingos</i>	
<i>Geison Stein</i>	
<i>Fernando Luiz Freitas Filho</i>	
<i>Carlos Alberto Klimeck Gouvea</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150718	
CAPÍTULO 19	203
MOODLE VERSÁTIL: SUPORTE PARA AULAS VIRTUAIS, INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO E AUTOAVALIAÇÃO DISCENTE E PLATAFORMA PARA A APRENDIZAGEM DO ESPANHOL E DO ITALIANO NA UFBA	
<i>Cecilia Gabriela Aguirre</i>	
<i>Jadirlete Cabral</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150719	
CAPÍTULO 20	217
O AVA MOODLE E SUAS POSSIBILIDADES NO ENSINO- APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS: TRABALHANDO O CONTEÚDO “GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA” NO ENSINO FUNDAMENTAL	
<i>Ádson de Lima Silva</i>	
<i>Kleber Cavalcanti Serra</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150720	

CAPÍTULO 21	234
O ENTRELAÇAMENTO DA TEORIA E PRÁTICA COMO CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO DOCENTE	
<i>Maria da Graça Pimentel Carril</i>	
<i>Sandra Perez Tarriconi</i>	
<i>Sirlei Ivo Leite Zoccal</i>	
<i>Elisete Gomes Natário</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150721	
CAPÍTULO 22	241
O GOOGLE EARTH COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA ANÁLISE DO ESPAÇO GEOGRÁFICO	
<i>Danusa da Purificação Rodrigues</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150722	
CAPÍTULO 23	246
O PERFIL DOS ALUNOS INGRESSANTES NO CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO HABILITAÇÃO EM CIÊNCIAS HUMANAS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA/UAB	
<i>Janete Webler Cancelier</i>	
<i>Juliane Paprosqui Marchi da Silva</i>	
<i>Liziany Müller</i>	
<i>Carmen Rejane Flores</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150723	
CAPÍTULO 24	260
O USO DA LOUSA DIGITAL EM AULAS DE MATEMÁTICA	
<i>Eloisa Rosotti Navarro</i>	
<i>Marco Aurélio Kalinke</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150724	
CAPÍTULO 25	274
OTIMIZAÇÃO DO USO DA PLATAFORMA MOODLE EM PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DE DISCIPLINAS EM CURSOS NA MODALIDADE A DISTÂNCIA	
<i>Lidnei Ventura</i>	
<i>Osmar Oliveira Braz Júnior</i>	
<i>Vitor Malagá</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150725	
CAPÍTULO 26	285
PROJETO MEGATRON: UM NOVO OLHAR NO ENSINO DE ELETRÔNICA E EMPREENDEDORISMO PARA O ENSINO MÉDIO	
<i>Elismar Ramos Barbosa</i>	
<i>Raiane Carolina Teixeira de Oliveira</i>	
<i>Fábio de Brito Gontijo</i>	
<i>Thiago Vieira da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150726	

CAPÍTULO 27	297
TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO: A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA WEBQUEST NO ENSINO DE CARTOGRAFIA	
<i>Rafael Arruda Nocêra</i>	
<i>Alessandra Dutra</i>	
<i>Vanderley Flor da Rosa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150727	
CAPÍTULO 28	311
UTILIZAÇÃO E ADAPTAÇÃO DO TBL PARA ENGENHARIAS NA DISCIPLINA DE ELETRICIDADE APLICADA	
<i>Priscila Crisfır Almeida Diniz</i>	
<i>Antônio Cláudio Paschoarelli Veiga</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150728	
CAPÍTULO 29	322
FATORES INFLUENTES NA EVASÃO E PERMANÊNCIA NA EAD: O SUCESSO PODE AJUDAR A COMPREENDER AS CAUSAS DO FRACASSO?	
<i>Camila Figueiredo Nascimento</i>	
<i>Maria Emanuela Esteves dos Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.83219150729	
SOBRE A ORGANIZADORA	336

PROJETO MEGATRON: UM NOVO OLHAR NO ENSINO DE ELETRÔNICA E EMPREENDEDORISMO PARA O ENSINO MÉDIO

Elismar Ramos Barbosa

Centro Universitário de Patos de Minas,
Departamento de Engenharia Elétrica
Patos de Minas - Minas Gerais

Raiane Carolina Teixeira de Oliveira

Centro Universitário de Patos de Minas,
Departamento de Engenharia Elétrica
Patos de Minas - Minas Gerais

Fábio de Brito Gontijo

Centro Universitário de Patos de Minas,
Departamento de Engenharia Elétrica
Patos de Minas - Minas Gerais

Thiago Vieira da Silva

Centro Universitário de Patos de Minas,
Departamento de Engenharia Elétrica
Patos de Minas - Minas Gerais

RESUMO: Nas universidades brasileiras, particularmente no curso de Engenharia Elétrica ainda é notório o baixo índice de inclusão dos alunos devido ao grande número de disciplinas de cálculo, física e lógica de programação que o curso apresenta. Atualmente os alunos do ensino fundamental e médio necessitam de uma forma de aprendizado que envolva os conhecimentos teóricos adquiridos em aulas com a prática. Diante desse cenário o presente trabalho visa realizar aplicações gerais de eletrônica e empreendedorismo utilizando kits didáticos denominados Snap Circuits®, assim como o

modelo de negócio utilizando a metodologia CANVAS, estimulando os alunos a ingressar nos cursos de engenharia e aumentando o índice de engenheiros no mercado de trabalho. **PALAVRAS-CHAVE:** Engenharia. Eletrônica. Ensino. Empreendedorismo.

ABSTRACT: In the Brazilian universities, particularly in the electrical engineering course, it is still notorious the low enrollment rate of students due to the large number of computational, physical and logic programming disciplines that the course presents. Currently, elementary and middle school students need a way of learning that involves the theoretical knowledge acquired in lessons with practice. In view of this scenario, the present work aims to introduce general applications of electronics and entrepreneurship using didactic kits called Snap Circuits® and business model using the methodology Design Thinking with the aim of dynamizing teaching-learning techniques with the aim of encouraging students to join in engineering courses, increasing the number of engineers in the job market.

KEYWORDS: Engineering. Electronics. Teaching. Entrepreneurship..

1 | INTRODUÇÃO

Segundo o levantamento realizado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) com base em uma análise de dados do Ministério da Educação (MEC), em 2007, 105.101 estudantes ingressaram nos cursos de engenharia em instituições públicas e particulares. Cinco anos depois apenas 42,6% dos estudantes se formaram, ao todo, 57,4% desistiram da graduação (CNI, 2013). Esse índice é ainda maior para alunos que escolheram cursar a graduação em Engenharia Elétrica, de acordo com os dados do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) no ano de 2012, enquanto no Brasil contabilizava cerca de 1.003.387 engenheiros registrados, deste total apenas 122.066, cerca de 12,16% são engenheiros eletricitistas. (PINTO, 2012).

Pesquisas realizadas pelo Instituto Lobo para o Desenvolvimento da Educação, a Ciência e da Tecnologia afirma que as principais vertentes para o baixo índice de formação na área de engenharia é a deficiência na formação básica dos estudantes em matemática e ciências, o baixo conhecimento das funções exercidas na área de engenharia e a desmotivação provocada pela falta de experiências práticas durante a fase inicial de aprendizagem. (CARVALHO MELO, 2013).

Neste contexto, visando reduzir a desmotivação dos alunos do ensino médio que escolhem cursar a graduação em engenharia e com a finalidade de aproximar a realidade apresentada na teoria pelas escolas em relação aos conceitos práticos aplicados no ensino superior são desenvolvidos projetos que visa o ensino prático da eletrônica, aplicando conceitos sobre empreendedorismo para alunos de escolas públicas e privadas.

Araújo e Abid (2003) ao fazerem um estudo a respeito da utilização de experimentação como estratégia no ensino de física, no que diz respeito ao grau de direcionamento, classificam as atividades em três grupos: demonstração, verificação e investigação, os quais podem ser utilizados quando houver um experimento.

Salienta-se ainda que o uso de atividades experimentais, como estratégia de ensino na disciplina, é considerado por muitos professores como uma das melhores maneiras para diminuir as dificuldades no ensino e aprendizagem de modo significativo e consistente. (ARAÚJO; ABID, 2003).

A importância das atividades experimentais para o ensino educacional básico também foi relatada por Borges (2002), por acreditar que esse método de aprendizagem permite a mobilização do aprendiz, tirando-o da passividade. O autor considera que a riqueza das atividades experimentais pode proporcionar aos estudantes o manuseio de coisas e objetos num exercício de simbolização ou representação, para se atingir a conexão com as atividades que o aluno irá desenvolver profissionalmente no futuro.

Segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2018), as práticas extracurriculares sobre educação empreendedora para o ensino médio têm o objetivo de colaborar para o desenvolvimento integral dos jovens,

procurando estimular o protagonismo juvenil, sensibilizar e preparar os estudantes para os desafios do mundo do trabalho, instigando-os a identificarem oportunidades e planejarem seu futuro por meio de atitudes empreendedoras.

A formação de jovens empreendedores estimula nos participantes o desenvolvimento das características do comportamento empreendedor. As atividades orientam os estudantes a reconhecer seu potencial realizador e os incentiva a desenvolver uma postura empreendedora, para que planejem o futuro procurando encontrar e aproveitar oportunidades de integração no mercado de trabalho ou na criação do seu próprio negócio, caso seja esta sua opção.

Com intuito de desenvolver o interesse dos alunos das escolas públicas e privadas do município de Patos de Minas- MG pelas áreas de engenharia e empreendedorismo foi desenvolvido um projeto denominado PROJETO MEGATRON, que têm como prioridade o estudo da eletrônica através de kits didáticos como base em microcontroladores e componentes eletrônicos. Esses kits possuem uma gama de abordagem extremamente abrangente e podem ser utilizados em diversas áreas da educação. Segundo Freita et al (2017), os kits que possuem diversos componentes eletrônicos ajudam a desenvolver a imaginação, criatividade, habilidades de autoaprendizagem das crianças e jovens.

Desta forma tem-se um projeto interdisciplinar onde o aluno aplica de forma prática o conteúdo visto e em sala de aula proporcionam a curiosidade pela investigação, o que leva ao desenvolvimento intelectual do aluno.

O presente trabalho visa realizar aplicações básica de eletrônica e empreendedorismo através dos kits Snap Circuits® e a ferramenta de modelo de negócio CANVAS, com o objetivo de dinamizar as técnicas de ensino e aprendizagem dos alunos de escola pública e privada, levando os estudantes a uma mudança de visão sobre as engenharias e as ciências exatas. O projeto é desenvolvido pelos alunos e professores do curso de Engenharia Elétrica do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 *Kit's Snap Circuits*

Os *kits Snap Circuits®* é uma linha de *kits* eletrônicos fabricados pela empresa Elenco Electronics, o qual os componentes vêm de diversos tamanhos, podendo oferecer uma variedade de experiências. Estes kits foram doados para o laboratório de eletrônica do Centro Educacional de Patos de Minas - UNIPAM pela IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineers*)¹.

¹ Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos - Entidade técnico-profissional, fundada em 1884, no Estados Unidos, responsável pela definição de padrões mundiais para dispositivos elétrico e eletrônicos.

Os kits do *Snap Circuits*® ajudam a desenvolver a imaginação, criatividade, habilidades de autoaprendizagem, habilidade *hands-on*, podendo estimular o interesse dos adolescentes. Estes kits de descoberta de circuitos eletrônicos contém partes como bateria, LED, alto-falante, motor, *buzzer*, interruptor de botão, resistor fotossensível, *display*, interruptor de som-ativado, campainha musical, voz-lâmpada controlada, entre outros, podendo construir mais de 700 experiências eletrônicas. Tais componentes podem ser vistos na Figura 1.



Figura 1 – Imagens dos componentes do kit *Snap Circuits*®

Fonte: os autores, 2018.

É possível criar circuitos de alarme, circuito integrado de música, alto-falante, entre outros, através de encaixe entre as peças na grade de plástico (placa de base) sem necessidade de solda. Na Figura 2 pode ser observado um exemplo de uma experiência montada a partir do manual.

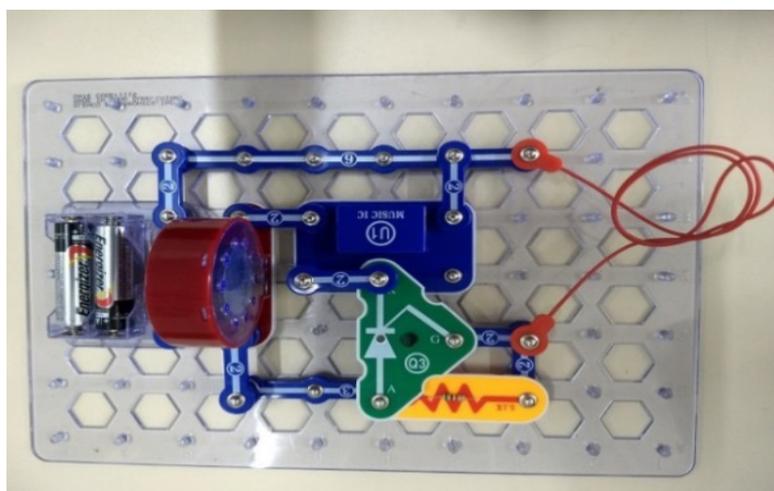


Figura 2 – Exemplo de circuito feito a partir do manual do *Snap Circuits*®

Fonte: os autores, 2018.

Neste exemplo da Figura 2 é demonstrado a montagem de um circuito o qual tem como função tocar uma música assim que for ligado o circuito.

No manual que acompanha o *Snap Circuits*®, conforme pode ser visto na Figura 3, há diagramas de circuitos ilustrados com instruções de orientação, que incentiva os

adolescentes a montar diversos circuitos e ajudá-los a compreender a aplicação de diferentes componentes eletrônicos, cada peça é numerada para tornar fácil identificá-los. Esses componentes se combinam para criar placas de circuito de trabalho assim como os encontrados dentro de televisores, rádios, e outros dispositivos eletrônicos.



Figura 3 – Manual do *kit Snap Circuits®*

Fonte: os autores, 2018.

Também há o *kit Snapino*, o qual proporciona ao estudante criar plataformas de código aberto (*hardware e software*) facilitando o contato com eletrônica aplicada e com programação, faz-se o uso do *software IDE (Integrate Development Environment)*. Na Figura 4 pode ser observado um circuito montado com o Snapino.

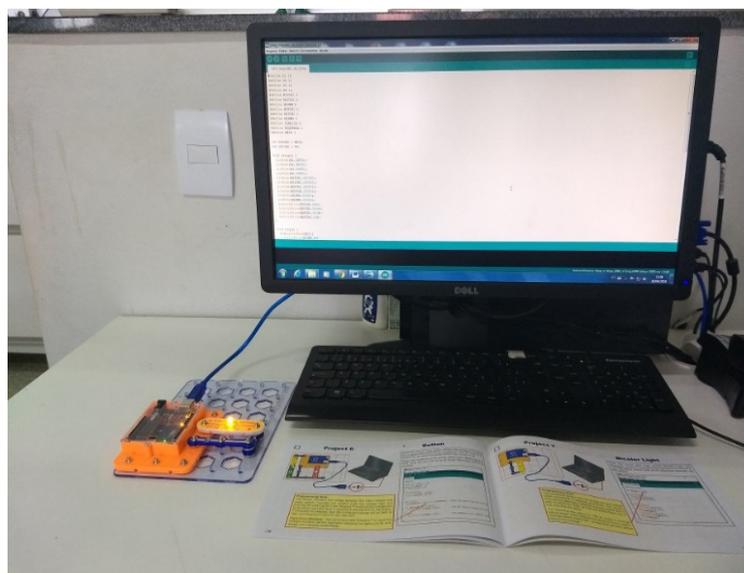


Figura 4 – Circuito montado com Microcontrolador (Arduino)

Fonte: os autores, 2018

Utilizando os *kits Elenco Snap Circuits®* os alunos aprendem sobre os circuitos eletrônicos usando uma abordagem prática para experimentar o excitante e criativo

campo da eletrônica. Essas ferramentas versáteis, juntamente com o entusiasmo e a experiência dos membros do projeto são usadas para demonstrar as diversas aplicações de circuitos e motivar jovens estudantes a explorar o campo de dispositivos eletrônicos.

O Projeto MEGATRON trabalha com alunos das escolas públicas e privadas, ensinando primeiramente a eletrônica, buscando montar circuitos práticos e resolvendo problemas no cotidiano como sensor de presença, luminosidade, entre outros, para que, posteriormente, estes problemas possam virar soluções. Neste sentido, trabalhando as dores do mercado inicia-se o trabalho de empreendedorismo, através do modelo de Negócios CANVAS.

2.2 Design Thinking e o Modelo de Negócio Canvas

O período inicial do empreendedorismo é focado na ideação e desenvolvimento do modelo de negócio escolhido pelos alunos, usando os conceitos aprendidos sobre eletrônica, através da metodologia *Design Thinking* é desenvolvido através de uma multidisciplinaridade entre os alunos e professores da instituição promotora e receptora do Projeto MEGATRON, onde todos os envolvidos no projeto devem participar desta etapa, a qual acontecerá no espaço definido pela instituição.

O *Design Thinking* ensina aos alunos que as melhores soluções são aquelas que são motivadas por empatia e centradas nos usuários dos problemas. Ao compreender a perspectiva de que uma resposta a um problema só é bom quando o usuário final descobre que ela é. É nesse momento que a equipe do Projeto MEGATRON identifica e se aproxima dos diversos aspectos e contextos de um problema. A imersão é dividida em duas etapas: Preliminar e Profundidade. A primeira fornece o entendimento inicial do desafio; a segunda identifica necessidades e oportunidades que guiarão a geração de soluções na fase seguinte do projeto: a Ideação.

Design Thinking – Ideação: é nessa fase do Design Thinking que são usadas técnicas para a geração de ideias inovadoras ao tema do projeto. Para isso, são usadas as ferramentas de síntese criadas na etapa anterior, para estimular a criatividade e construir soluções que estejam de acordo com o contexto do assunto abordado. Para reunir diferentes expertises e perspectivas, outros membros - como usuários e profissionais da área - são convidados a participar, além da equipe multidisciplinar do projeto.

Design Thinking – Prototipação: a prototipação é a fase na qual as ideias geradas podem ser validadas e verificadas. O protótipo ajuda a tangibilizar uma ideia, passando-a do abstrato para o físico por meio de uma representação da realidade. Apesar de ser apresentada como uma das últimas fases do processo de Design Thinking, a Prototipação pode ocorrer ao longo de todo o projeto, em paralelo com a Imersão e a Ideação.

A fim de validar o processo, é demonstrado o Modelo CANVAS de Negócios. O *Business Model CANVAS* é uma metodologia criada em meados dos anos 2000 pelo Suíço Alex Osterwalder durante sua tese de doutorado na prestigiada HEC Lausanne, e Yves Pigneur. O CANVAS, conforme pode ser visto na Figura 5, é um esquema visual que possibilita criar modelos de negócios, o qual permite analisar nove elementos: proposta de valor, atividades chaves, recursos chaves, parcerias chaves, relacionamento com clientes, segmentos de clientes, canais de distribuição, estrutura de custos e fontes de receitas (HSM, 2017).

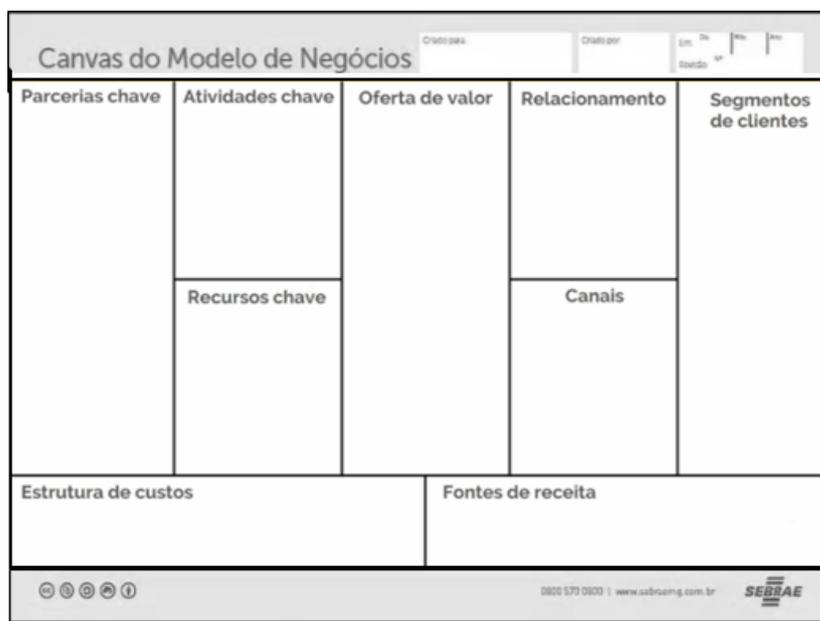


Figura 5 – Modelo de Negócio CANVAS

Fonte: SEBRAE, 2018.

Apesar de ser muito comum o uso do CANVAS em *startups* e novos negócios, com o objetivo de definir um modelo de negócios, o CANVAS também é ótimo para empresas já em operação, podendo se diferenciar da concorrência, inovando em produtos e serviços.

Conforme Osterwalder e Pigneur (2011, p. 15) o conceito CANVAS “já foi aplicado e testado em todo o mundo e já é utilizado por grandes organizações como IBM, Ericsson, Deloitte, Public Works, o governo do Canadá, entre outras”.

Os participantes do Projeto MEGATRON recebem orientações de como empreender com profissionais aptos, formam grupos e desenvolvem ideias inovadoras, desenvolvendo CANVAS e ao final do projeto apresentam suas ideias para grandes empresários em forma de batalha de *Pitch*.

3 I METODOLOGIA PARA APLICAÇÃO DE ATIVIDADES

O Projeto MEGATRON tem o intuito de levar a engenharia para fora da

instituição utilizando *kits* didáticos de eletrônica da empresa Elenco Snap Circuits®. Com o foco em estudantes de escolas públicas e privadas o projeto visa proporcionar uma nova ótica sobre a engenharia e todas as ciências exatas correlatas de maneira distinta da que, geralmente, lhes é passada e, assim, possam ver, na engenharia, um caminho factível de realização profissional e pessoal.

Para atingir tal propósito, foi desenvolvido um plano de aula sobre eletrônica e empreendedorismo, vinculado com a matemática, física e social necessário para o desenvolvimento dos alunos.

O Projeto MEGATRON visa principalmente à disciplina de física, do ensino médio, sendo regido pelas normas da PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e LDB/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1996). Vale ressaltar que o claro entendimento estabelecido pela LDB do caráter do Ensino Médio como etapa final da Educação Básica, complementando o aprendizado iniciado no Ensino Fundamental, foi um primeiro referencial sobre o qual se desenvolveu a presente proposta.

A LDB/96, ao considerar o Ensino Médio como última e complementar etapa da Educação Básica, e a Resolução CNE/98, ao instituir as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, que organizam as áreas de conhecimento e orientam a educação à promoção de valores como a sensibilidade e a solidariedade, atributos da cidadania, apontam de que forma o aprendizado de Ciências e de Matemática, já iniciado no Ensino Fundamental, deve encontrar complementação e aprofundamento no Ensino Médio.

Os conteúdos a serem abordados que forem sobre conceitos científicos da elétrica e eletrônica deverão, obrigatoriamente, ter um experimento que os demonstre na prática. Para melhor imersão dos alunos no conteúdo, recomenda-se aos professores que contem a história envolvida em todos os conteúdos passados, de forma que eles percebam que tudo desenvolvido pela ciência foi desenvolvido por pessoas como eles.

Para proporcionar a maior interação entre os alunos da instituição receptora do projeto MEGATRON e a universidade, as aulas são ministradas no CENTRO UNIVERSITÁRIO DE PATOS DE MINAS – UNIPAM. As aulas acontecem no período diurno e em dia a ser combinado com a direção da instituição receptora e promotora, tendo uma duração de um semestre.

No Quadro I, pode-se observar melhor como os módulos estão divididos em unidades de forma a proporcionar um ensino gradual.

Módulos	Conteúdo
Módulo I Conteúdos a serem abordados	Apresentação do projeto;
	Explicação de como serão desenvolvidas as aulas, experimentos e projetos;
	Explicação dos componentes básicos do kit (fios, fontes, placa, etc);
	Eletricidade (Cargas elétricas, campo elétrico; Potencial Elétrico; Lei de Ohm; Ligação Série, paralelo; Leis de Kirschhoff;)
	Equipamentos de medição (Voltímetro; Amperímetro; Uso da Protoboard)
	Arduino.
Módulo II Desenvolvimento de Projeto	Ideação;
	Design Thinking;
	Modelo de Negócios CANVAS;
	Batalha de Pitch.

Quadro 1 - Turno dos cursos de engenharia

Fonte: os autores, 2018.

A fim de validar todo o processo é demonstrado o Modelo CANVAS de Negócios para que, o projeto possa ser validado mediante análise empresarial para solução de problemas, onde, os alunos estarão utilizando o FABLAB e Laboratório de Eletrônica ambos situados no Centro Universitário de Patos de Minas para prototipação final.

Os professores da instituição promotora se responsabilizarão como mentores do projeto, sendo que, ao final do mesmo, os grupos deverão desenvolver o protótipo proposto e apresentar como um modelo de negócio em forma de Batalha de *Pitch* para futuros investidores. Quanto à Batalha de *Pitch* os alunos fazem uma apresentação do protótipo desenvolvido e do modelo de negócio em três minutos, tempo este necessário para que todo o trabalho desenvolvido seja apresentado aos empresários.

4 | RESULTADOS ESPERADOS

O Projeto MEGATRON visa o ensino através da prática no modelo PBL (*Problem Based Learn* – Aprendizado Baseado em Problemas), onde todas as aulas do projeto sempre estão vinculadas à prática de acordo com a PCN (2017), sendo as competências e habilidades esperadas no projeto são:

Representação e comunicação: [...] Compreender manuais de instalação e utilização de aparelhos; Utilizar e compreender tabelas, gráficos [...]; Apresentar

de forma clara e objetiva o conhecimento apreendido [...]; Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas.

Investigação e compreensão: [...] Identificar regularidades. Observar, estimar ordens de grandeza, compreender o conceito de medir, fazer hipóteses, testar; Conhecer e utilizar conceitos físicos. Relacionar grandezas, quantificar [...]; [...] Descobrir o “funcionamento” de aparelhos; Construir e investigar situações-problema, identificar a situação física [...]; Articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico.

Contextualização sócio-cultural: Reconhecer a Física enquanto construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico; Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo [...]; Estabelecer relações entre o conhecimento físico e outras formas de expressão da cultura humana.

Vale ressaltar também que todo o ensino da eletrônica no Projeto MEGATRON é desenvolvido sempre vinculando às disciplinas dos alunos das escolas quanto à disciplina de física e matemática, para que os mesmos possam melhorar e aperfeiçoar na disciplina específica.

A Figura 6 foi fotografada durante a apresentação final do Projeto MEGATRON no auditório do bloco N, no UNIPAM. Na oportunidade foram apresentadas as ideias de diversos grupos e validação dos mesmos por empresários de Patos de Minas e região.



Figura 6 – Apresentação final do Projeto MEGATRON

Fonte: os autores, 2018.

Espera-se também que ao final do projeto o aluno, por convivência e aprendizado com professores e alunos do ensino superior, possa melhorar o comportamento, aprende a comunicar, a ter ideia e realizar apresentações.

Por fim, a ideia do projeto é desenvolver a capacidade de cada aluno de pensar

criticamente e inovar, para ter conscientemente condições de tornar o mundo um lugar melhor, independentemente da carreira que escolherem.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto MEGATRON possibilita o ensino da eletrônica e outras áreas da engenharia para alunos de escola pública e privada, sendo importante motivador e fundamentador na hora da escolha profissional. Um adolescente que conhece uma carreira e um campo de atuação apresenta uma visão mais ampla do processo de seleção profissional e poderá tomar a sua decisão de que curso fazer na universidade com mais propriedade. Além disso, é cientificamente comprovado que o uso de experimentos e estímulos visuais são importantes recursos para a assimilação de conteúdos e desenvolvimento da aprendizagem.

O Projeto MEGATRON, em 2018 está na terceira edição, sendo perceptível o crescimento dos alunos participantes, onde todos os participantes estão inseridos nas instituições de ensino superior do UNIPAM e demais faculdades.

Consegue-se perceber também que a aplicação do modelo CANVAS ajuda a facilitar o entendimento e a concepção dos alunos, possibilitando uma rápida integração e desenvolvimento de opiniões.

Nas Figuras 7 e 8 pode-se observar os alunos participantes do Projeto MEGATRON no momento inicial, quando os alunos de diversas escolas se agrupam para formarem os grupos de trabalhos (Figura 7) enquanto que, na Figura 8 os alunos estão trabalhando com o Modelo de Negócio CANVAS, tendo como suporte professores da instituição para validarem as ideias.



Figura 7 – Projeto Megatron

Fonte: os autores, 2018.



Figura 8 – Idealização dos Projetos

Fonte: os autores, 2018.

Portanto, esta iniciativa em utilizar o modelo de negócio juntamente com o ensino da eletrônica possibilita o aprendizado do aluno com o mundo da eletrônica e dos negócios, como também estimular os estudantes mais novos a aprofundar os seus conhecimentos teóricos e práticos. Desse modo, deseja-se continuar com este projeto em parceria com as escolas, a fim de atingir o máximo de alunos e conseguir,

estimulando e empolgando cada estudante que estiver presente nas aulas.

REFERENCIAS

ARAÚJO, Mauro S. T.; ABIB, Maria Lúcia V. S.. Atividades experimentais no ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 25, n.2, p. 176, jun, 2003.

BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dez. de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. -. Brasília, p. 1-64, dez. 1996.

BRASIL, **Ministério da Educação. Diretrizes para a Educação Básica** . Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/busca-geral/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/12992-diretrizes-para-a-educacao-basica>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

CARVALHO MELO M. B. L . **PANORAMA DA EVASÃO NO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO: ASPECTOS GERAIS DAS CAUSAS E SOLUÇÕES** Instituto Lobo para Desenvolvimento da Educação, da Ciência e da Tecnologia (2013)

CNI - Confederação Nacional das Indústrias (2013). Mais da metade dos estudantes abandona cursos de engenharia. Jul. 2013. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/agenciacni/noticias/2013/07/mais-da-metade-dos-estudantes-abandona-cursos-de-engenharia/> Acesso em: 17 abr. 2018.

FREITAS, Adriel de O. et al: In: COBENGE, XLV., 2017, Joinville. Robótica Educacional Como Ferramenta De Redução Da Evasão Nos Cursos De Engenharia Elétrica E De Computação, 2017. p. 1-12. v.

HSM. **O “CANVAS” do modelo de negócios**. Disponível em: <<https://experience.hsm.com.br/posts/o-CANVAS-do-modelo-de-negocio>>. Acesso em: 27 de março de 2018.

OSTERWALDER, Alexander. **Business Model Generation – Inovação em Modelos de Negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários** / Alexander Osterwalder, Yves Pigneur. – Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2011.

PINTO,Harley. Revista IETEC - TecHoje. Disponível em:<http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1303>. Acesso em: 17 de abril de 2018

RESOLUÇÃO CEB Nº 3, DE 26 DE JUNHO DE 1998 : Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. . Brasil: [s.n.], 1998. 1 a 7 p.

SEBRAE. Educação Empreendedora no Ensino Médio. Disponível em: <<http://www.sebraepr.com.br/PortalSebrae/programas/Educa%C3%A7%C3%A3o-Empreendedora-no-Ensino-M%C3%A9dio>>. Acesso em: 05 abr. 2018.

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 978-85-7247-483-2

