

A Educação dos Primórdios ao Século XXI:

Perspectivas, Rumos e Desafios

3

Américo Junior Nunes da Silva
Thiago Alves França
Tayron Sousa Amaral
(Organizadores)

Atena
Editora

Ano 2021



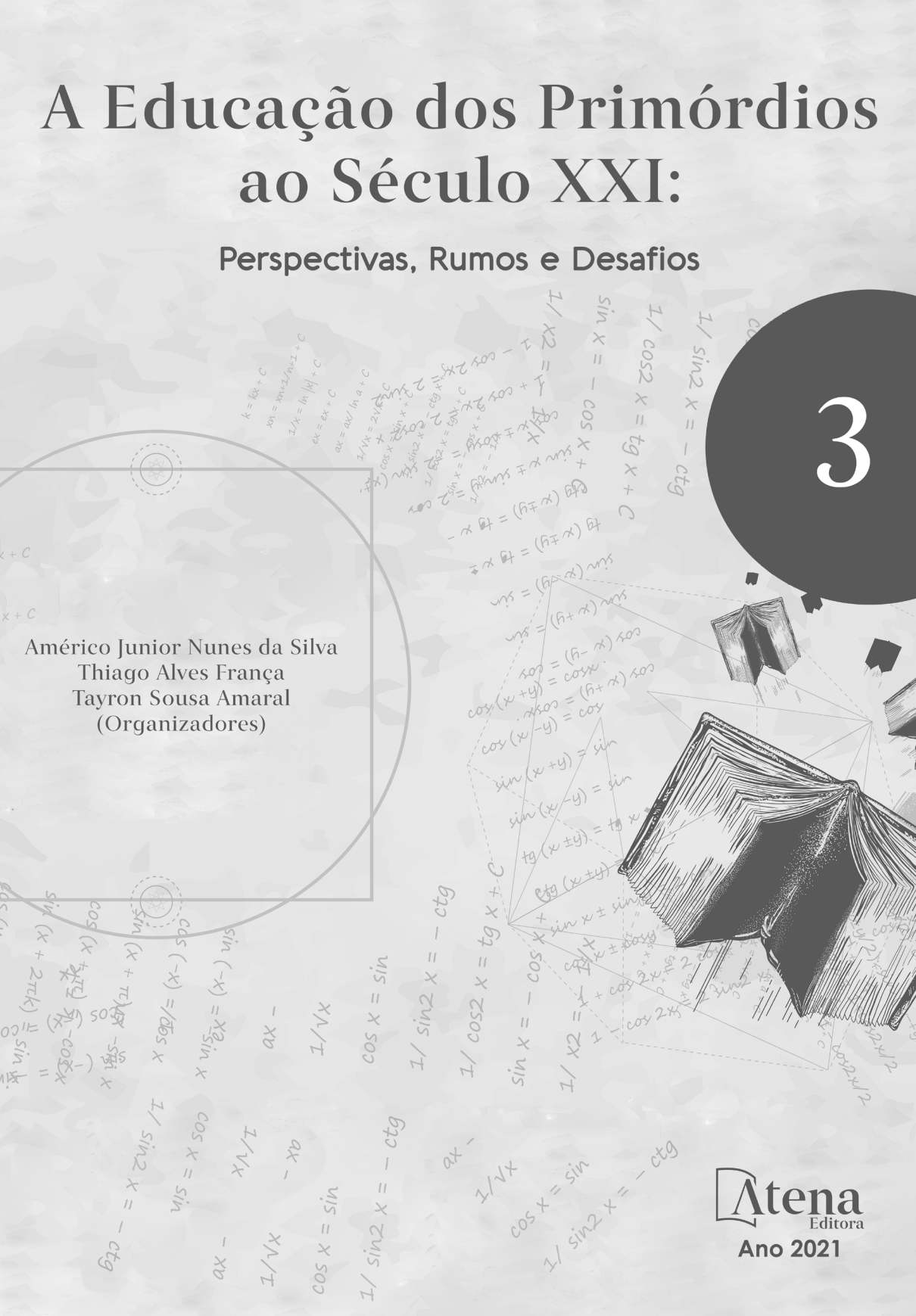
A Educação dos Primórdios ao Século XXI:

Perspectivas, Rumos e Desafios

3

Américo Junior Nunes da Silva
Thiago Alves França
Tayron Sousa Amaral
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2021



Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobbon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis

Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremona
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
Thiago Alves França
Tayron Sousa Amaral

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 A educação dos primórdios ao século XXI: perspectivas, rumos e desafios 3 / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, Thiago Alves França, Tayron Sousa Amaral. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-847-2

DOI 10.22533/at.ed.472210803

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. França, Thiago Alves (Organizador). III. Amaral, Tayron Sousa (Organizador). IV. Título.

CDD 370

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

Fomos surpreendidos e surpreendidas, em 2020, por uma pandemia: a do novo coronavírus. O distanciamento social, reconhecido como a mais eficiente medida para barrar o avanço do contágio, fez as escolas e universidades suspenderem as suas atividades presenciais e pensarem em outras estratégias de aproximação entre estudantes e profissionais da educação. E é a partir desse lugar de distanciamento social, permeado por angústias e incertezas típicas do contexto pandêmico, que os/as docentes pesquisadores/as e os/as demais autores/as tiveram seus escritos reunidos para a organização deste livro.

Como evidenciou Daniel Cara em uma fala na mesa “*Educação: desafios do nosso tempo*”, no Congresso Virtual UFBA, em maio de 2020, o contexto pandêmico tem sido uma “tempestade perfeita” para alimentar uma crise que já existia. A baixa aprendizagem de estudantes, a desvalorização docente, as péssimas condições das escolas brasileiras, os inúmeros ataques à Educação, Ciências e Tecnologias, e os diminutos recursos destinados a essas esferas são alguns dos pontos que caracterizam essa crise. A pandemia, ainda segundo Daniel Cara, só escancara o quanto a Educação no Brasil é uma reprodutora de desigualdades.

Nessas condições de produção, faz-se pertinente colocar no centro da discussão as diferentes questões educacionais, sobretudo aquelas que se entrecruzam com o contexto educacional, e que geram implicações sobre ele. Direcionar e ampliar o olhar em busca de soluções para os inúmeros problemas educacionais postos pela contemporaneidade é um desafio, desafio este aceito por muitos/as professores/as pesquisadores/as brasileiros/as, como estes/as cujos escritos compõem esta obra.

O cenário político de descuido e destrato com as questões educacionais, vivenciado recentemente, nos alerta para uma necessidade de criação de espaços de resistência. É importante que as inúmeras problemáticas que, historicamente, circunscrevem a Educação sejam postas e discutidas. Precisamos nos ouvir e sermos ouvidos/as, criando canais de comunicação – como é, inclusive, este livro – que possam provocar aproximações entre a comunidade externa, de uma forma geral, e as diversas ações que são vivenciadas no interior da escola e da universidade.

As discussões empreendidas neste volume de “***A Educação, dos primórdios ao século XXI: perspectivas, rumos e desafios***”, por terem a Educação como foco, produzem um espaço oportuno de discussão sobre o campo educacional, mas também um espaço de repensar esse mesmo campo em relação à prática docente, considerando os diversos elementos e fatores que a constituem, inter cruzam e condicionam.

Este livro reúne um conjunto de textos originados de autores e autoras de diferentes estados brasileiros e países, e que tem a Educação como temática central, perpassando por questões de gestão escolar, inclusão, gênero, ciências e tecnologias, sexualidade,

ensino e aprendizagem, formação de professores, profissionalismo e profissionalidade, ludicidade, educação para a cidadania, política, economia, entre outros.

As autoras e os autores que constroem esta obra são estudantes, docentes pesquisadoras/pesquisadores, especialistas, mestres ou doutoras/doutores e que, partindo de sua práxis, buscam, com “novos” olhares, compreender as problemáticas cotidianas que as/os mobilizam. Esse movimento de socializar uma pesquisa ou experiência cria uma reação em cadeia, já que, pela mobilização das autoras e dos autores, pela reflexão das discussões por elas/eles empreendidas, mobilizam-se também os/as leitores/as, incentivados/as a reinventarem os seus fazeres pedagógicos e, conseqüentemente, a educação brasileira. Nesse movimento, portanto, desejamos a todas e todos uma leitura produtiva, engajada e lúdica!

Américo Junior Nunes da Silva

Thiago Alves França

Tayron Sousa Amaral

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

INTERAÇÃO ENTRE O SABER CIENTÍFICO E O SABER ARTÍSTICO: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Marilde Beatriz Zorzi Sá

DOI 10.22533/at.ed.4722108031

CAPÍTULO 2..... 23

JOGANDO COM AB'SÁBER: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA LÚDICA PARA ENSINAR GEOGRAFIA FÍSICA

Suzana dos Santos Matos

DOI 10.22533/at.ed.4722108032

CAPÍTULO 3..... 45

APRESENTANDO A AGROECOLOGIA PARA CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL ATRAVÉS DE METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS EM ESCOLAS DO CAMPO

Vinícius de Souza Teixeira

Wedson Aleff Oliveira da Silva

Letícia Andrade Alves de Oliveira

Maria Gabriela Galdino dos Santos

Amanda Dias Costa

Albertina Maria Ribeiro Brito de Araújo

DOI 10.22533/at.ed.4722108033

CAPÍTULO 4..... 51

MUSICOTERAPIA E EDUCAÇÃO: PONTES PARA UMA INTERLOCUÇÃO ENTRE OS CAMPOS DO CONHECIMENTO

Fernanda Franzoni Zaguini

Tania Stoltz

Noemi Nascimento Ansay

DOI 10.22533/at.ed.4722108034

CAPÍTULO 5..... 68

A MÁQUINA RECUOU UM PASSO! SOROBAN – FERRAMENTA PEDAGÓGICA DE CÁLCULO

José Ricardo Nunes de Macedo

Margarete Ligia Pinto Vieira

Magali Luci Pinto

DOI 10.22533/at.ed.4722108035

CAPÍTULO 6..... 80

SOFTWARE EDUCACIONAL COMO FERRAMENTA DO CONSTRUTIVISMO NA AUTONOMIA DA APRENDIZAGEM

Álvaro Gonçalves de Barros

Aline Cardoso

Mariana Ramos

Maria Tatiana Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.4722108036

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 7 | 87 |
| GAMIFICAÇÃO E EDUCAÇÃO INFANTIL COMO POSSIBILIDADE DE APRENDIZAGEM PARA CRIANÇAS | |
| Álvaro Gonçalves de Barros | |
| Risiberg Ferreira Teixeira | |
| Gabriella Carvalho de Oliveira | |
| DOI 10.22533/at.ed.4722108037 | |
| CAPÍTULO 8 | 94 |
| O CONTEXTO DAS METODOLOGIAS ATIVAS EM UMA ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA NA CIDADE DE BAGÉ/RS | |
| Renata Nunes da Silva | |
| Camila Fagundes Machado | |
| Ângela Susana Jagmin Carretta | |
| Viviane Kanitz Gentil | |
| Luciana Pimentel Rodriguez | |
| DOI 10.22533/at.ed.4722108038 | |
| CAPÍTULO 9 | 107 |
| UTILIZAÇÃO DE MAQUETES PARA ENSINO DE ENGENHARIA QUÍMICA | |
| Roberta Beduhn Venzke | |
| Andressa Brombilla Antunes | |
| Filipe Velho Costa | |
| Monike Konzgen Maciel | |
| Paloma da Silva Costa | |
| Roni Anderson Capa Verde Pires | |
| Walter Augusto Ruiz | |
| DOI 10.22533/at.ed.4722108039 | |
| CAPÍTULO 10 | 116 |
| A PRODUÇÃO DE VÍDEOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM PARA ESTIMULAR A AUTONOMIA E A AUTORIA DE ESTUDANTES NO ENSINO SUPERIOR | |
| Adriano Edo Neuenfeldt | |
| Rogério José Schuck | |
| Ariane Wollenhoupt da Luz Rodrigues | |
| Tânia Micheline Miorando | |
| Derli Juliano Neuenfeldt | |
| DOI 10.22533/at.ed.47221080310 | |
| CAPÍTULO 11 | 130 |
| REDES SOCIAIS: <i>FACEBOOK</i> E <i>WHATSAPP</i> NA METODOLOGIA DO COMPONENTE CURRICULAR DE LÍNGUA PORTUGUESA NA ESCOLA DE EDUCAÇÃO EM TEMPO INTEGRAL | |
| Mishelly Ocuda Henrique de Lima Tinôco | |
| DOI 10.22533/at.ed.47221080311 | |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 12..... | 143 |
| EDUCAÇÃO PATRIMONIAL: FORMAÇÃO DOS ALUNOS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA ESCOLA ESTADUAL MARCONDES DE SOUZA – MUQUI/ES | |
| Danielle Correia Santana Sônia Maria da Costa Barreto | |
| DOI 10.22533/at.ed.47221080312 | |
| CAPÍTULO 13..... | 164 |
| A TRANSVERSALIDADE TRABALHADA A PARTIR DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS | |
| Catarina Barros Rosiane Maria Barros Santos | |
| DOI 10.22533/at.ed.47221080313 | |
| CAPÍTULO 14..... | 178 |
| A LÍNGUA INGLESA EM NOSSO COTIDIANO: ESTRANGEIRISMOS NO DISCURSO PUBLICITÁRIO COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO COMUNICATIVO | |
| Joana Paula Costa Cardoso e Andrade Maria Porcina de Macêdo Santos | |
| DOI 10.22533/at.ed.47221080314 | |
| CAPÍTULO 15..... | 190 |
| USO DA MÚSICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA | |
| Rhafeael dos Santos Gomes | |
| DOI 10.22533/at.ed.47221080315 | |
| CAPÍTULO 16..... | 195 |
| O USO DO JOGO “100%” NA APROPRIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE PORCENTAGEM | |
| Cleber Roberto Souza Hamilton dos Reis Sales Luciana Cardoso de Araújo | |
| DOI 10.22533/at.ed.47221080316 | |
| CAPÍTULO 17..... | 208 |
| O PROGRAMA FOMENTO FLORESTAL DE EUCALIPTO E SUAS POSSIBILIDADES PARA UMA DISCUSSÃO E VISÃO CRÍTICA SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO | |
| Valquíria Marçal e Silva Cinara Rodrigues de Almeida Eliana Schwartz Tavares Cássia Mônica Sakuragui | |
| DOI 10.22533/at.ed.47221080317 | |
| CAPÍTULO 18..... | 220 |
| OVERDOSE DE MEDICAMENTOS COMO TEMÁTICA PARA O ENSINO DE CONCENTRAÇÕES DAS SOLUÇÕES QUÍMICAS: UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA VOLTADA À FORMAÇÃO CIDADÃ | |
| Nixon José da Silva Reis Junior | |

Denilson Elias Lima Silva

Wilton Rabelo Pessoa

DOI 10.22533/at.ed.47221080318

CAPÍTULO 19.....227

APRENDIZADO ATIVO NA ENGENHARIA: DESAFIO COM OS ALUNOS DO PRIMEIRO ANO DA USP

Luiza de Lima Sodero

Elsa Vásquez-Alvarez

DOI 10.22533/at.ed.47221080319

SOBRE OS ORGANIZADORES240

ÍNDICE REMISSIVO.....242

APRENDIZADO ATIVO NA ENGENHARIA: DESAFIO COM OS ALUNOS DO PRIMEIRO ANO DA USP

Data de aceite: 01/03/2021

Data de submissão: 24/12/2020

Luiza de Lima Sodero

Departamento de Engenharia de Materiais
e Metalúrgica da Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo
São Paulo – SP
<http://lattes.cnpq.br/6977739571757734>

Elsa Vásquez-Alvarez

Departamento de Engenharia de Minas e
Petróleo da Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo
São Paulo – SP
<http://lattes.cnpq.br/2662816950273450>

RESUMO: Muitas universidades vêm inovando suas formas de ensino com a finalidade de atrair os discentes. Experiências de implementação de metodologias ativas são relatadas apontando vantagens e desvantagens. Duas delas focadas no estudante são abordadas neste trabalho. A primeira é o aprendizado baseado em projetos (*Project Based Learning, PBL*) que se caracteriza pela aplicação prática do conhecimento do estudante. O segundo é a metodologia ativa de ensino da Classe Invertida (*flipped classroom*) o qual se baseia no aprendizado do discente por intermédio do estudo prévio fora da aula. Certamente, a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) não poderia ser diferente. A disciplina denominada de Representação Gráfica para Projeto (RGP) abriu espaço para a

inovação, e, em 2014, passou a usar a estratégia de ensino ativo PBL. Os alunos agrupados em equipes de três ou quatro estudantes desenvolveram, a cada semana, uma etapa de um projeto específico. Os docentes apresentavam um resumo base teórica e os alunos o aplicavam no projeto. Em 2017, a disciplina RGP continuou com as inovações didáticas, ao acrescentar no PBL, a estratégia de ensino de Classe Invertida. As duas metodologias de aprendizagem ativa foram trabalhadas em conjunto para motivar os alunos. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo conhecer o comportamento dos discentes frente à implementação dos métodos de ensino Classe Invertida e PBL, na disciplina RGP. O acompanhamento foi realizado por intermédio de questionários aplicados aos estudantes ingressantes em 2017. Os resultados analisados indicaram que os discentes estiveram comprometidos com o estudo e com a prática de exercícios prévia à aula, pois 87% compareceram preparados, dois meses após o início das aulas. O trabalho desenvolvido em equipes contribuiu com o aprendizado coletivo. Porém, pelo formato das entregas, houve manifestação de estresse no andamento do projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologias ativas de ensino, Classe Invertida, PBL.

ACTIVE LEARNING AT THE ENGINEERING SCHOOL: A CHALLENGE WITH THE FIRST-YEAR STUDENTS AT UNIVERSITY OF SÃO PAULO

ABSTRACT: Many universities have been innovating in their forms of teaching with

the purpose of attracting students. Reports of experiences of implementation of active methodologies point to advantages and disadvantages. The present work looks at two of those methodologies, which are student-focused. The first one is Project-Based Learning, PBL, which is characterized by the student's practical application of their knowledge. The second one is the Flipped Classroom active teaching methodology, which is based on the student's learning through prior studying outside of the classroom. Certainly, the Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – EPUSP (*Engineering School of the University of São Paulo*) couldn't be different. The subject Graphic Representation for Projects (RGP, in the acronym in Portuguese) lead the way to innovation and, in 2014, adopted the PBL active teaching strategy. The students were split into groups of three or four, and each week they'd develop a new stage of a specific project. The professors presented them with a summary of the theoretical basis which the students then applied to the project. In 2017, the RGP subject continued to innovate in didactic methodologies by introducing to the PBL the teaching strategy of Flipped Classroom. Both active learning methodologies were applied jointly in order to motivate the students. In this sense, the goal of the present work is to understand the behavior of the students in regards to the implementation of the Flipped Classroom and PBL methods in the RGP subject. The assessment was made via questionnaires given to first-year students in 2017. The analyzed results indicate that the students were committed to the studying as well as to the practice of exercises prior to class, since 87% of them showed up to class prepared, two months into the course. The work developed in groups contributed to the collective learning. However, due to the format for the handing-in of each step of the project, the students reported feeling stressed throughout the process.

KEYWORDS: Active Teaching Methodologies, Flipped Classroom, PBL.

1 | INTRODUÇÃO

Os docentes de todos os níveis educacionais têm a sua missão cada vez mais desafiadora. Como motivar o seus alunos? Como transmitir os conhecimentos? Como atrair os estudantes? São perguntas ainda sem respostas certas. O método tradicional ou convencional, em que os estudantes escutam passivamente o que o docente transmite através de *slides* deixa de ser competitivo frente às diferentes tecnologias digitais as quais os estudantes, na sua maioria, têm acesso.

Na educação superior, um ambiente estudantil mais dinâmico entre os jovens, a tarefa de ensino é ainda mais difícil. A maioria dos estudantes de todas as esferas sociais e todas as partes do mundo é ativa em mais de uma rede social, conseqüentemente, eles têm menos tempo para se dedicar aos estudos. O ensino de engenharia precisa se adequar às muitas exigências do mercado de trabalho, o qual por sua vez vem se tornando mais competitivo e exigente ao pedir por profissionais que consigam se adaptar às suas diversas demandas.

A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP), em sua busca por formar estudantes capacitados para enfrentar qualquer desafio que suas carreiras lhes imponham, abriu espaço para metodologias ativas de ensino e aprendizagem em 2014

(GOMES; VÁSQUEZ-ALVAREZ, 2015). A primeira estratégia de ensino incorporada foi o aprendizado baseado em projetos *ou PBL* que incentiva os estudantes a aplicar o conhecimento adquirido, desenvolvendo habilidades com o passar das aulas e, conseqüentemente, fixando o aprendizado de maneira prática por um período longo. A segunda, de ensino Classe Invertida ou Sala de Aula Invertida, consistiu no aluno ter acesso ao material da disciplina antes da aula. Essa estratégia, além de ser focada no estudante, permitiu que o discente adquirisse conhecimento no momento em que ele tinha disponibilidade e comparecesse preparado à aula. Em sala de aula, o estudante precisava do professor para aprofundar na matéria e para fazer exercícios sob orientação dele. Em ambas as estratégias o aprendizado é contínuo e o estudante não sente o acúmulo de material para estudar na metade ou no final do semestre para as provas.

1.1 Revisão da Literatura

Na literatura, pode-se encontrar discussões sobre métodos de ensino de professores e estilos de aprendizagem dos estudantes em diferentes áreas, desde o século passado (NOVAK *et al.*, 1999; LAGE; PLATT; TREGLIA, 2000) até o presente, como é caso de Murillo-Zamorano, Sanchez e Godoy-Caballero (2019) quem desenvolveram um trabalho cujo objetivo foi entender a influência da Classe Invertida no aprendizado, nas habilidades e no comprometimento dos alunos da Geração Z. O grupo de estudo de 160 estudantes foi dividido em três turmas, todos eles da Faculdade de Economia e Negócios da Universidade de Extremadura (Espanha). Por intermédio do estudo, os autores determinaram que há quatro aspectos fundamentais necessários numa Classe Invertida de sucesso, são eles: atividades feitas fora da sala; *feedback* dos alunos; atividades em aula e uso de tecnologia. O impacto da metodologia foi positivo, mas também esteve atrelado a uma quantidade maior de trabalho para os alunos e professores.

No ambiente da engenharia essas estratégias ativas de aprendizagem não podem ser diferentes, discussões envolvendo as diferentes estratégias de ensino e experiências de implementação de metodologias ativas fazem-se presentes em muitos artigos, como Frank, Lavy e Elata (2003); De lós Rios *et al.* (2010); Alves *et al.* (2012); Beier *et al.* (2018).

Hasna (2003) comenta sobre o atual método de ensino das faculdades de engenharia e as possíveis formas de aprimoramento, afirmando que o PBL é a melhor maneira de propagar a maturidade intelectual dos estudantes, já os inserindo na dinâmica que eles irão encarar fora da faculdade. Hammond (2013) relata que as habilidades de trabalho em grupo, de comunicação e de estudo individual evoluem bastante com as metodologias ativas; no entanto, em salas numerosas, os alunos com mais dificuldade acabam aproveitando muito pouco do ensino, exigindo professores bem preparados e fortes materiais de apoio.

Ruvini, Weerasinghe e Hamada (2016) comentam que o uso de estratégias de aprendizagem ativa no ensino na engenharia depende da disponibilidade de recursos, do tamanho da turma e da atitude dos docentes. A pesquisa foi realizada em uma universidade

estadual do Sri Lanka, dentre as estratégias mais populares (129 entrevistados) estão os seminários, o PBL e o método de estudo de caso.

HernándezdeMenéndez et al. (2019), em sua revisão sobre as metodologias ativas, comentam que o aprendizado ativo permite aos alunos serem os principais atores de seu processo de aprendizagem. O foco da pesquisa foi diversas universidades norte-americanas, como o MIT (Massachusetts Institute of Technology), a Universidade de Minnesota, a Universidade do Estado de Carolina do Norte, a Universidade de Iowa. Os autores também pesquisaram a implementação do aprendizado ativo na Universidade Queensland na Austrália e na Universidade de Aalborg na Dinamarca. Além disso, apresentaram a experiência de usar o aprendizado ativo no ensino de engenharia no Tecnológico de Monterrey (Mexico) com comentários positivos referentes à aprendizagem ativa, pois acreditam que os futuros engenheiros estão enfrentando situações similares as da realidade quando formados.

Karabulut-Ligu, Cherrez e Jahrent (2017) fizeram uma revisão sistêmica dos trabalhos publicados entre 2000 e maio de 2015 conseguindo 62 artigos. Os resultados indicaram que a aprendizagem de Classe Invertida se fez popular entre os docentes de engenharia após 2012. Também descobriram que a pesquisa se concentrava em documentar o processo de *design* e desenvolvimento, o compartilhamento de descobertas preliminares e o *feedback* dos alunos.

Nazario et. al. (2020) descreveram o uso da metodologia Classe Invertida na disciplina do quinto semestre, Hidráulica, Irrigação e Drenagem, do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal de São Carlos (Brasil). A turma teve 38 alunos e o intuito da matéria é a formação de profissionais mais responsáveis, engajados e proativos através da resolução de problemas. O grande desafio foi o desnível entre os alunos em relação a conhecimentos tidos como básicos em matemática, o que tornava a experiência mais traumatizante e criava uma resistência maior em relação ao modelo de aula.

1.2 Representação Gráfica para projeto

A disciplina de RGP é ministrada no primeiro semestre a todos os alunos ingressantes à EPUSP sob a estratégia de ensino aprendizagem PBL desde 2014 (GOMES e VÁSQUEZ-ALVAREZ, 2015). Ao todo são 20 turmas e cada uma delas com mais de 40 estudantes e um único docente. As turmas são divididas em equipes de 3 ou 4 discentes, os quais desenvolvem um projeto ao longo do semestre. A cada semana, um tópico da disciplina (ou a cada duas semanas, a depender do tópico) é desenvolvido, e os alunos fazem a entrega do respectivo avanço do projeto. Os tópicos da disciplina envolvem o aprendizado de técnicas de esboço, sistemas de projeção, vistas ortográficas e cotagem. Além disso, com o uso de um *software* CAD (*Computer Aided Design*), os estudantes aprendem tanto a modelar peças do protótipo digital (que foi concebida nas primeiras aulas) quanto a montá-las e, posteriormente, as melhores são fabricadas (FERREIRA et al., 2017). Os estudantes

também produzem a documentação do protótipo. A cada ano, a equipe dos docentes fornece as diretrizes de um projeto a ser desenvolvido pelos mais de 200 grupos. Além do horário da aula, os estudantes têm em seguida mais um horário de monitoria, em que os alunos os quais já fizeram a disciplina colaboram absorvendo dúvidas.

A disciplina usa como ferramenta de apoio a plataforma moodle (“*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*”) um ambiente de aprendizagem digital conhecida como LMS – (*Learning Management Systems*). Em 2017, apostilas e notas de aula foram disponibilizadas no moodle e os alunos fizeram as entregas de cada uma das etapas do trabalho pela mesma ferramenta, também responderam aos RAs (*Readiness Assignment*) por ele. Ao final do semestre, os dois melhores trabalhos de cada turma foram selecionados para uma competição, os quais foram avaliados por uma banca de engenheiros da General Electric. Os chamados “entregáveis” (parciais do projeto) compõem parte da nota final. A fim de evitar o plágio e manter o aprendizado semanal, as entregas somente podem ser encaminhadas durante o horário da aula e da monitoria, sempre dada em seguida. Durante esse tempo, não é possível praticar ou descobrir os comandos do *software* e, portanto, é de prima importância que os alunos tenham seguido o roteiro de estudo em casa.

1.3 Objetivo

O trabalho tem como objetivo conhecer o comportamento dos alunos frente à implementação do método de Ensino Classe Invertida combinado com PBL, na disciplina RGP, do primeiro ano da EPUSP. O acompanhamento foi realizado por intermédio de quatro questionários aplicados em 2017 aos alunos ingressantes desse ano.

2 | METODOLOGIA

Para a análise do comportamento dos estudantes, frente ao uso combinado das metodologias ativas de ensino, Classe Invertida e PBL na disciplina de RGP, foram elaborados e aplicados quatro questionários aos alunos do primeiro semestre de 2017 da Escola Politécnica da USP. Os três primeiros foram realizados no tempo regular de aula para permitir que todos os matriculados tivessem acesso. Para tal foi usado o Google Forms com questões dissertativas e de múltipla escolha. Para o último foi elaborado o questionário impresso.

O primeiro questionário foi respondido ao longo das duas primeiras semanas de aula, pois na primeira os alunos só haviam assistido à palestra de abertura. Seu objetivo foi estipular as expectativas dos alunos quanto à aula e a nova metodologia adotada, assim como descobrir se seu uso fora inédito até então. Um total de 552 estudantes participaram da pesquisa.

O segundo questionário foi realizado no meio do semestre para analisar a percepção dos alunos, passada algumas semanas de aula, e para determinar quantos deles estavam seguindo a proposta da aula. Nesta etapa, obteve-se retorno de 541 discentes.

O terceiro foi feito nas duas últimas semanas de aula, por meio deste determinou-se a satisfação deles em relação ao seu trabalho final além do desenvolvimento do grupo e, por fim, os resultados das metodologias implementadas. Nesta pesquisa, o número de participantes diminuiu, porém a amostra de respostas coletadas de 321 estudantes ainda é significativa.

O último questionário foi aplicado apenas às equipes selecionadas, que tiveram seus trabalhos escolhidos pelos professores de cada sala, sendo elas representantes da turma. Assim, 41 discentes participaram da pesquisa.

Os dados de todos os questionários foram coletados e organizados no *software* Excel para a geração de gráficos que facilite a análise.

3 | RESULTADOS

3.1 Primeiro Questionário

O primeiro questionário foi empregado em duas versões, a primeira foi aplicada na semana de aula inicial, isto para se criar um panorama da expectativa dos alunos ingressantes perante a disciplina RGP. Com o intuito de obter o máximo de respostas, a segunda versão foi aplicada na semana seguinte de aula, porém apenas para os alunos que não tinham respondido à primeira.

O total de respostas obtidas foi 552, de aproximadamente 900 alunos matriculados. Dos participantes da pesquisa, 97% cursavam a disciplina RGP pela primeira vez. Os estudantes foram perguntados sobre a familiarização com o conceito de PBL, 69,6% afirmou que era o primeiro contato com dita metodologia de ensino.

Na estratégia de ensino sala de aula invertida, como já foi comentado, o aluno tem acesso ao material da disciplina, antes da aula, e como forma de manter o comprometimento com a disciplina, toda aula começava com uma prova individual de múltipla escolha chamada RA, que atestava o estudo prévio do discente. Aos 320 alunos que responderam a primeira versão do questionário, perguntou-se: o valor que os RAs de cada aula teriam no decorrer da matéria na opinião deles. Os resultados são mostrados na figura 1(a) e nele se observa que 21% têm os RAs como prioridade e ainda 60% visualiza que os RAs ajudam na preparação para a aula, o que cumpre o objetivo almejado. Aos alunos que responderam o formulário na segunda aula, na qual já tinha sido realizado o primeiro RA, foram questionados se eles haviam se preparado para tal, 78% deles responderam que realmente se prepararam para aula (veja figura 1(b)).

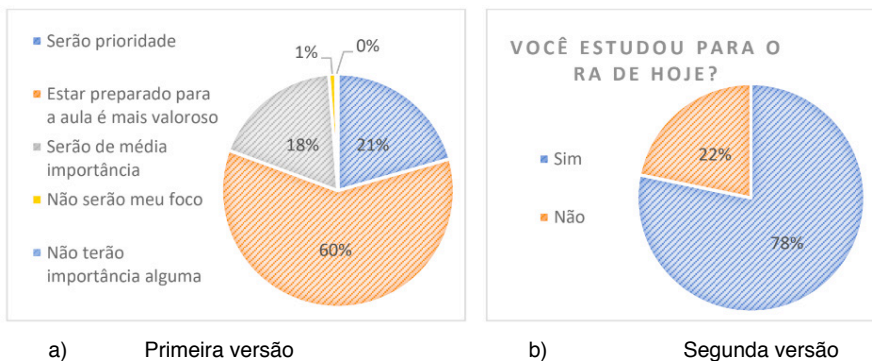


Figura 1. Importância dos RAs para os discentes ingressantes à EPUSP em 2017

3.2 Primeiro e segundo questionário

Ainda no primeiro questionário, os discentes responderam à pergunta sobre os hábitos de estudos antes de ingressar à EPUSP, a mesma questão se fez depois de dois meses de aula no segundo questionário. Isso com a finalidade de avaliar a percepção e a evolução dos alunos frente à metodologia Classe Invertida.

Na figura 2(a), pode-se observar que 29% dos 552 discentes participantes da primeira pesquisa, nunca estudaram antes das aulas e 46% raramente o faziam. Conseqüentemente, sugere-se que, anteriormente ao início dos estudos universitários, os estudantes não eram incentivados a fazê-lo e apenas 4% dos alunos já seguiam essa rotina de estudos. Nota-se que esse hábito não é usual no período do ensino médio e/ou cursinho, pois o aprendizado se mostra passivo e, em geral, não exige que o estudante assuma uma posição crítica em relação à forma de praticar esse conhecimento adquirido. Essa característica se transformou positivamente de maneira acelerada, pois, segundo a figura 2(b), 87% das 541 respostas obtidas no segundo questionário, sempre (e quase sempre) estudavam antes das aulas. Ao se comparar com os 14% do primeiro questionário, mostra que boa parte dos alunos mudou seu comportamento, cumprindo a proposta da metodologia.

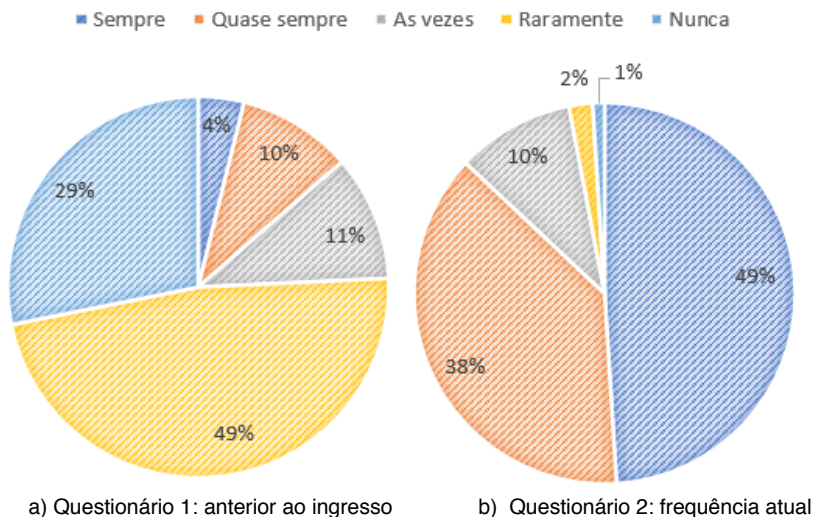


Figura 2. Frequência de estudo prévio na disciplina RGP em 2017

Através de uma questão dissertativa, questionou-se aos alunos o quanto a matéria estava seguindo o que eles esperavam até aquele momento, e opiniões divergentes foram obtidas. Pode-se então determinar que os comentários positivos (27%) provinham de alunos que adotaram a postura exigida pela classe invertida, enquanto as percepções negativas (38%) estavam atreladas aos que não aceitaram a mudança de papéis proposta.

3.3 Terceiro questionário

O terceiro questionário, aplicado nas semanas finais do semestre acadêmico, teve o intuito de avaliar como os alunos enfrentaram a matéria discutindo o trabalho em grupo e a Classe Invertida. No entanto, obteve-se apenas 321 respostas de aproximadamente 900 estudantes. À pergunta “Suas expectativas com seu grupo se cumpriram?”, a figura 3(a) mostra que para 76% dos discentes, as expectativas foram cumpridas o que indica que o trabalho em equipes é positivo na disciplina. Com o incentivo ao trabalho em grupo, a facilidade de alguns pode favorecer a superação de eventuais dificuldades dos colegas, como relata Hasna (2003). Porém, para aqueles que expressaram descontentamento com relação às expectativas não cumpridas, a justificativa mais frequente dos discentes foi que houve problemas internos nas equipes de trabalho.

Em contraste, há uma preocupação dos estudantes (47%) com o projeto desenvolvido conforme figura 3(b), uma vez que o medo é a insegurança do funcionamento do protótipo.

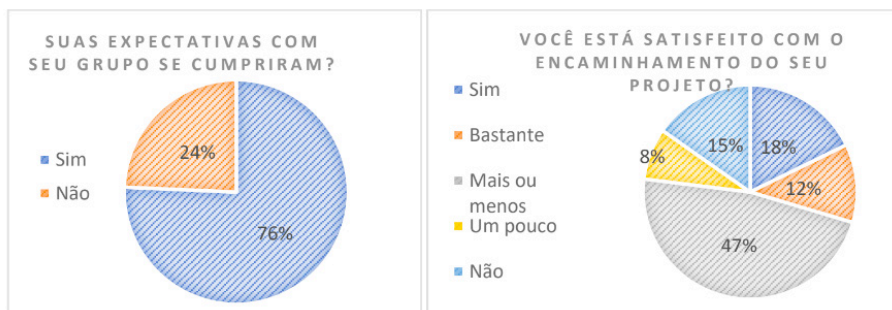


Figura 3. Satisfação dos discentes da disciplina RGP

A ideia de regredir as aulas para o molde convencional, com apresentação de *slides* e três provas ao longo do semestre, teve apenas 26% de aceitação, provavelmente ligada à decepção dos alunos com sua equipe de trabalho e conseqüentemente a um projeto mal executado. Isso significa que a maioria de discentes abraçou as metodologias de ensino o qual se põe “mão na massa”.

Os alunos foram desafiados a deixar um comentário positivo e um negativo sobre a metodologia usada na disciplina RGP. Na Tabela 1 é apresentada resumidamente algumas respostas frequentes dos discentes.

| Positivos | Negativos |
|---|--|
| É melhor estudar um dia antes da aula que um dia antes da prova. Força ao discente estudar antes. | Entregar as tarefas durante a aula diminui o tempo e dificulta o cumprimento do prazo |
| O trabalho em equipes permitiu maior contato com os colegas do mesmo grupo, além de trocar experiências com outros grupos para um aprendizado coletivo. | O trabalho desenvolvido somente em horário de aula gera estresse. Isso causa pressão desnecessária nos estudantes. Há algumas entregas que precisam de mais tempo. |
| O aprendizado constante e a prática fixa melhor os conhecimentos | Algumas aulas precisam ser ministradas de modo tradicional. |
| Comparecer à aula conhecendo a teoria, a torna mais dinâmica e eficiente. | Muitos alunos para um único docente. Falta monitores. Prazo de entrega curto |
| Muito bom aprender na prática | A disciplina poderia ter mais créditos. |
| Esta metodologia dá autonomia e liberdade ao estudante. Permite que o aluno conquiste sua independência. | Projeto ambicioso para ser oferecido no primeiro ano de engenharia, pois faltam ainda conhecimentos avançados. |
| A metodologia mantém os discentes estudando constantemente sem acumular tarefas. | Faltam vídeos explicativos para as atividades complexas. Apostila não traz todo o material necessário. |
| “A realização prática em sala de aula dos conteúdos aprendidos em casa torna a disciplina extremamente dinâmica e realista com o cotidiano do engenheiro” | Difícil conciliar todos os estudos, pois no primeiro semestre há 7 matérias ‘comuns’ difíceis e uma de abordagem ativa. |

| | |
|--|--|
| “Ver o projeto sendo construído passo a passo proporciona uma motivação para a próxima aula, bem como o estudo prévio” | Aula estendida até o horário da monitoria precisa ser revisto. Matéria muito diferente do ensino médio para ser dada no primeiro semestre. |
| “Fez com que eu tivesse que correr atrás para aprender, visto que se não o fizesse, não haveria aprendizado”. | Como não é sabido se todos os alunos prepararam-se previamente, o projeto em grupo pode ser afetado. |
| “Você chega preparado para a aula e, assim, consegue absorver mais conhecimento do que se tivesse ido seco”. | “Estudar o conteúdo da aula antes exige tempo e dedicação, algo que nem sempre é possível. Caso não haja estudo prévio, a aula fica muito complexa”. |
| “O método de ensino adotado atualmente (não convencional) para mim, é a melhor forma de ensino”. | As notas demoram em sair. Por ser algo muito novo, a adaptação foi difícil. |

Tabela 1. *Feedback* de alguns discentes referente às estratégias de ensino

3.4 Quarto questionário

O quarto questionário foi aplicado durante a competição dos melhores projetos (40 equipes selecionados) a coleta de dados foi presencial com várias questões dissertativas. Cada equipe estava composta por três ou quatro estudantes, mas devido a algumas ausências, foram obtidas no total 41 respostas.

Como foi mencionada, a disciplina RGP é ministrado para todos os alunos ingressantes da EPUSP, o que pressupõe que os alunos estejam nivelados nos conceitos de desenho. Porém, das treze engenharias oferecidas, nove delas se qualificaram para a competição dos projetos. Na figura 4, pode-se observar como os discentes estudaram em casa ao longo do semestre.

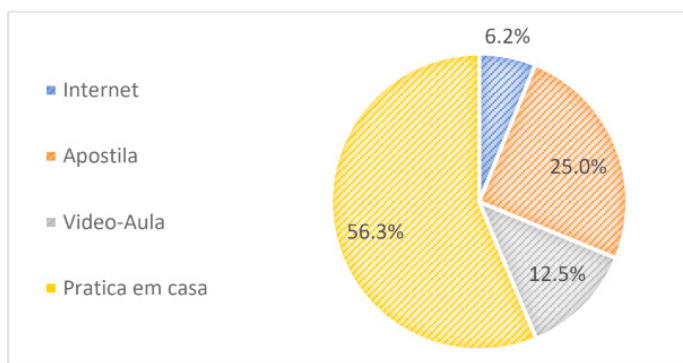


Figura 4. Ferramenta de estudos prévio

Dentre a amostra, 14% dos alunos não tinham o *software* CAD em casa, ou seja, eles somente praticavam em sala de aula e monitoria, porém nenhum grupo foi composto exclusivamente de estudantes com esse problema. Isso mostra que o trabalho em equipe

possibilitou que eles não fossem prejudicados pelo déficit. Apenas 4% dos discentes os quais tinham o *software* em casa não faziam seu uso. Surpreendentemente, a maioria dos entrevistados não planejava ter seu projeto selecionado para a competição, apesar de terem cumprido a proposta e praticar em casa – que foi o método principal de estudo. Sobre o aprendizado apenas a minoria (20%) considerou ruim ou péssimo.

Das respostas dissertativas, pode-se resumir que o método de avaliação adotado foi considerado apropriado pela maioria, visto que a nota foi composta por tarefas entregues em todas as aulas, de maneira a contabilizar a evolução do projeto das equipes, mantendo todas no mesmo compasso. Além disso, no questionário houve espaço para sugestões; os estudantes solicitaram mais horários disponíveis para monitoria. Também foi requerido projetos antigos de maneira a inspirar e guiar os alunos com dificuldades. Os estudantes acreditam que a metodologia foi bem empregada na proposta da aula, porém houve discentes que sentiram falta de um papel maior do professor.

4 | CONCLUSÃO

A metodologia de ensino PBL foi uma inovação no ensino na EPUSP em 2014. Em 2017, a estratégia de ensino Classe Invertida foi adicionada na disciplina RGP para trabalhar em conjunto com o PBL, consequentemente desafiando os ingressantes com o desenvolvimento de um projeto gráfico.

Quatro questionários foram aplicados aos estudantes do primeiro ano da EPUSP para acompanhar o comportamento deles ao longo do semestre. No primeiro questionário responderam mais de 60% dos ingressantes. Do total de participantes, 69,6% declarou que teve a sua primeira experiência com as estratégias de ensino ativo nesse semestre. A mudança do comportamento dos discentes se observou logo na segunda semana quando questionados sobre o estudo prévio, 78% compareceu preparado para a aula no dia da pesquisa. O mesmo comportamento dos discentes foi confirmado no segundo questionário, aplicado dois meses depois do início das aulas, pois 87% sempre ou quase sempre estudavam previamente. Pelo terceiro questionário, as equipes de trabalho conseguiram cumprir suas expectativas (76%), em contraste a satisfação com o andamento do projeto do grupo se mostrou baixo (30%). A explicação disso seria pela insegurança na construção e no funcionamento final do protótipo. O quarto questionário, com uma amostra reduzida comparada as três anteriores, indicou que 56,3% abraçaram o hábito de estudar e praticar antes da aula (Sala de aula invertida).

As análises das respostas revelam verdadeiras mudanças de hábito referente ao estudo antes da aula e ao comprometimento com o aprendizado. Além disso, os discentes se mostraram motivados por desenvolver um projeto por etapas.

Comentários positivos foram coletados e o mais ressaltante é que o trabalho em equipes serviu como um aprendizado coletivo. Referente aos comentários negativos, o

mais crítico foi o pouco tempo que os discentes tiveram para desenvolver as tarefas em sala de aula, o que gerou estresse e pressão.

É importante notar que resultados preliminares deste trabalho foram apresentados como painel no 3º Congresso de Graduação da Universidade de São Paulo (CGUSP) no segundo semestre de 2017 pelos próprios autores.

Por fim, as metodologias ativas e a avaliação continuada envolvem muitas tarefas para os alunos e elas precisam de retornos (*feedbacks*), conseqüentemente elas demandam uma quantidade enorme de trabalho para um único docente. O ideal destas estratégias de ensino é que as turmas sejam pequenas ou que a turma tenha mais de um docente em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. C. *et al.* Teamwork in Project-Based Learning: Engineering students' perceptions of strengths and weaknesses. In: PROCEEDINGS OF THE FOURTH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PROJECT APPROACHES IN ENGINEERING EDUCATION. São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC, 2012;

BEIER, M. *et al.* The effect of authentic project-based learning on attitudes and career aspirations in STEM. **J Res Sci Teach**, v. 56, p. 3-23. 2018.

DE LOS RIOS, I. *et al.* Project-based learning in engineering higher education: two decades of teaching competences in real environments. **Procedia Soc Behav Sci**, v. 2, p. 1368-1378, 2010.

FERREIRA, S. L. *et al.* Atualização das disciplinas de comunicação gráfica para engenharia seguindo a abordagem Project-based Learning (PBL). **Grad +** : Revista de graduação USP, São Paulo, p. 83 - 90, jun. 2017.

FRANK, M.; LAVY, I.; ELATA, D. Implementing the Project-Based Learning Approach in an Academic Engineering Course. **Int J Technol Des Educ**, v. 13, p. 273–288, 2003.

GOMES, A. P.; VASQUEZ-ALVAREZ, E. Análise Estatística da Aprendizagem dos Alunos do Primeiro Ano da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 23, 2015, São Paulo. **Resumos [...]**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2015.

HAMMOND, M. Problem-Based Learning in the Engineering Curriculum – Is it suitable for first year undergraduates? **Inspiring Academic Practice**, Inglaterra, v. 1, n.1, 2013.

HASNA, A. M. Problem Based Learning in Engineering Design. **PBL and Engineering Design**. Abu Dhabi, 2003. Disponível em <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.555.6949&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em 2017.

HERNÁNDEZDEMÉNÉNDEZ, M. *et al.* Active learning in engineering education. A review of fundamentals, best practices and experiences.

Int J Interact Des Manuf, Francia, v. 13, p. 909-922, Fev, 2019.

KARABULUT-LIGU, A.; CHERREZ, N. J.; JAHRENT, C. T. A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education **Br J Educ Technol**, Londres, v. 49, n. 3, p. 398-411, 2017.

LAGE, M. J.; PLATT, G. J.; TREGLIA, M. Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. **J Econ Educ**. Washington, v. 31, n. 1, p. 30-43, 2000.

MURILLO-ZAMORANO, L. R. LOPEZ SÁNCHEZ, J. A. GODOY-CABALLERO, A. L. How the flipped classroom affects knowledge, skills, and engagement in higher education: Effects on students' satisfaction. **Comput Educ**, v.141, 2019.

NAZARIO, A. A. et al. SALA DE AULA INVERTIDA: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS VETERANOS NO CURSO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA. **Laplace em Revista**, Sorocaba, v. 6, n.1, p.129-140, jan/abr. 2020.

NOVAK, G. M. *et al.* Just in Time Teaching. **Am J Phys**, New York, v.67 p. 937, 1999. <https://doi.org/10.1119/1.19159>. Disponível em: <https://aapt.scitation.org/doi/10.1119/1.19159>. Acesso em 20 Dez. 2020.

RUVINI, W.M.; WEERASINGHE, M.; HAMADA, R. Usage of Active Learning Strategies in Engineering Education: An example from Sri Lanka. In: THE 2016 BIOMEDICAL ENGINEERING INTERNATIONAL CONFERENCE (BMEICON-2016), LAOS, 2016.

SOBRE OS ORGANIZADORES

AMÉRICO JUNIOR NUNES DA SILVA - Professor do Departamento de Educação da Universidade do Estado da Bahia (Uneb - Campus VII) e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação, Cultura e Territórios Semiáridos - PPGESA (Uneb - Campus III). Coordenador do Núcleo de Pesquisa e Extensão (NUPE). Doutor em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Mestre em Educação pela Universidade de Brasília (UnB), Especialista em Psicopedagogia Institucional e Clínica pela Faculdade Regional de Filosofia, Ciências e Letras de Candeias (IESCFAC), Especialista em Educação Matemática e Licenciado em Matemática pelo Centro de Ensino Superior do Vale do São Francisco (CESVASF). Foi professor e diretor escolar na Educação Básica. Coordenou o curso de Licenciatura em Matemática e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) no Campus IX da Uneb. Foi coordenador adjunto, no estado da Bahia, dos programas Pró-Letramento e PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa). Participou, como formador, do PNAIC/UFSCar, ocorrido no Estado de São Paulo. Pesquisa na área de formação de professores que ensinam Matemática, Ludicidade e Narrativas. Integra o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (CNPq/UFSCar), na condição de pesquisador, o Grupo Educação, Desenvolvimento e Profissionalização do Educador (CNPq/PPGESA-Uneb), na condição de vice-líder e o Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (CNPq/LEPEM-Uneb) na condição de líder. É editor-chefe da Revista Baiana de Educação Matemática (RBEM) e coordenador do Encontro de Ludicidade e Educação Matemática (ELEM).

THIAGO ALVES FRANÇA - É doutor em Letras (Linguística) pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE(2019). É mestre em Linguística pelo Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB (2013), e mestre pelo programa de Pós-Graduação em Memória: Linguagem e Sociedade, da UESB (2010). Possui graduação em Letras Vernáculas pela Universidade Estadual de Feira de Santana- UEFS (2008). É líder do Núcleo de Estudos Discursivos do Oeste da Bahia (Nedob) e pesquisador do Grupo de Pesquisa Núcleo de Estudos em Práticas de Linguagem e Espaço Virtual (Neplev - UFPE). É professor assistente da Universidade do Estado da Bahia, Campus IX-Barreiras, em regime de dedicação exclusiva. Atualmente, está coordenador do Colegiado de Letras: Língua Portuguesa e Literaturas. Como objeto de estudo, tem interesse sobretudo por discursos de ódio no Espaço Virtual.

TAYRON SOUSA AMARAL - Doutor em Entomologia Agrícola pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE (2019). Mestre em Entomologia pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - Esalq / USP (2014). Engenheiro Agrônomo graduado pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB (2011). Possui experiência docente, ministrando as disciplinas de Entomologia I, Entomologia II e Fruticultura I. Durante a graduação, foi monitor da disciplina Entomologia e Parasitologia Agrícola. Também foi bolsista

de iniciação científica do projeto Geração, adaptação e desenvolvimento de tecnologia para o controle de moscas-das-frutas nos pólos de fruticultura do Semi-árido Baiano. Contribuiu ainda para o desenvolvimento de outros projetos relacionados à Entomologia.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abordagem comunicativa 178, 181, 188

Agroecologia 45, 46, 47, 48, 49

Anos finais do ensino fundamental 143

Aprendizagem 1, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 35, 36, 38, 41, 42, 43, 51, 52, 54, 55, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 68, 69, 72, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 139, 140, 147, 159, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 175, 177, 179, 180, 181, 188, 190, 191, 195, 196, 197, 198, 199, 204, 205, 206, 207, 214, 220, 222, 224, 225, 227, 228, 229, 230, 231, 238

Arte 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 50, 55, 58, 67, 147, 151, 191, 192, 193

Autonomia 14, 17, 18, 38, 43, 46, 50, 58, 63, 80, 82, 83, 84, 85, 102, 105, 116, 117, 118, 119, 122, 123, 126, 127, 128, 129, 139, 166, 172, 175, 188, 199, 235

Autoria 29, 116, 117, 118, 119, 122, 123, 126, 127, 129, 130, 138, 174

Aziz Nacib Ab'Sáber 23, 24, 28, 39

C

Ciência 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 39, 41, 43, 45, 46, 52, 60, 65, 113, 114, 128, 191, 207, 212, 219, 221, 222, 225, 226

Classe invertida 227, 229, 230, 231, 233, 234, 237

Conhecimentos 1, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 27, 29, 35, 36, 38, 40, 41, 47, 49, 61, 64, 68, 69, 76, 96, 99, 102, 104, 119, 120, 126, 138, 147, 148, 155, 162, 166, 167, 170, 181, 183, 190, 193, 195, 198, 199, 202, 213, 221, 223, 224, 228, 230, 235

Construtivismo 80, 82, 83, 84, 85

D

Domínios morfoclimáticos 23, 24, 28, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44

E

Educação 7, 10, 11, 12, 15, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 35, 37, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 70, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 116, 128, 129, 130, 132, 140, 141, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 176, 177, 190, 192, 194, 196, 197, 198, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 218, 219, 220, 221, 225, 226, 228, 240

Educação infantil 24, 47, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 141, 164, 176, 177, 197

Educação patrimonial 143, 144, 145, 147, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163

Ensino 1, 3, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 32, 35, 36, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 60, 65, 68, 69, 70, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 132, 133, 139, 140, 141, 143, 147, 148, 149, 150, 151, 154, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 168, 172, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 197, 198, 199, 206, 207, 208, 209, 211, 214, 220, 221, 222, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 235, 236, 237, 238, 240

Ensino de crianças 45, 46

Ensino de matemática 78, 195

Ensino por investigação 208

Escolas 3, 28, 45, 47, 54, 72, 82, 92, 99, 100, 104, 105, 107, 108, 110, 111, 114, 115, 147, 155, 162, 164, 172, 190, 192, 194, 211, 214, 218

Estudantes 1, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 27, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 69, 77, 79, 96, 97, 99, 102, 103, 105, 108, 109, 111, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 130, 131, 132, 133, 134, 140, 153, 164, 165, 168, 169, 172, 173, 175, 176, 186, 187, 188, 199, 207, 208, 209, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237

Extensão 29, 33, 43, 47, 50, 107, 108, 129, 154, 165, 214, 240

F

Facebook 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 141, 142, 160, 185

Formação continuada 68, 75, 79, 94, 133

Formação integral do sujeito 164, 165, 167

Funções cognitivas 68

G

Gamificação 87, 88, 89, 90, 91, 92

Gêneros discursivos 178, 181

Guia de saída de campo 208

H

Histórias em quadrinhos 164, 165

I

Interações 1, 55, 62, 65, 81, 85, 176

J

Jogo educacional 208

Jogos lúdicos 195, 196

L

Ludicidade 92, 164, 168, 175, 240

M

Matemática 4, 6, 8, 16, 25, 43, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 78, 79, 119, 145, 148, 150, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 207, 218, 220, 230, 240

Metodologias ativas 86, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 164, 169, 196, 199, 206, 207, 227, 228, 229, 230, 231, 238

Metodologias ativas de ensino 105, 207, 227, 228, 231

Metodologias participativas 45, 50

Música 8, 10, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 147, 149, 171, 190, 191, 192, 193, 194

Musicoterapia 51, 52, 53, 54, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67

N

Neurociência 51, 54, 58, 60, 61, 63, 64, 66

Neuroplasticidade 68, 77

Normas de segurança 208, 214

O

Overdose de medicamentos 220, 222

P

PBL 227, 228, 229, 230, 231, 232, 237, 238

Perspectiva CTS 220, 221, 222, 223, 224, 225

Porcentagem 13, 73, 157, 195, 196, 200, 201, 202, 206

Preservação 143, 144, 145, 146, 147, 154, 156, 159, 162, 163, 208, 209, 210, 211, 216, 217

Produção de vídeos 14, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 127, 128, 129

Protagonismo 46, 94, 118, 130, 131, 132, 136, 138, 167, 170, 176, 211

R

Relevo do Brasil 23, 31

Rótulos e embalagens 178, 182, 183, 185, 188

S

Sequência didática 23, 24, 36, 37, 38, 43, 44

Software educacional 80, 83, 84, 86, 90

Soluções químicas 220, 223, 224

Soroban 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79

T

Tecnologias digitais 80, 81, 82, 83, 84, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 102, 105, 116, 118, 119, 120, 121, 124, 138, 228

Temas transversais 155, 162, 164, 165, 167, 169, 172, 173, 175, 176, 177

Termodinâmica 107, 108, 109, 110, 111, 114, 115

V

Vygotsky 35, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 167, 177




W

Whatsapp 130, 131, 134, 137, 138, 141, 142

A Educação dos Primórdios ao Século XXI:

Perspectivas, Rumos e Desafios

3

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

A Educação dos Primórdios ao Século XXI:

Perspectivas, Rumos e Desafios

3

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br