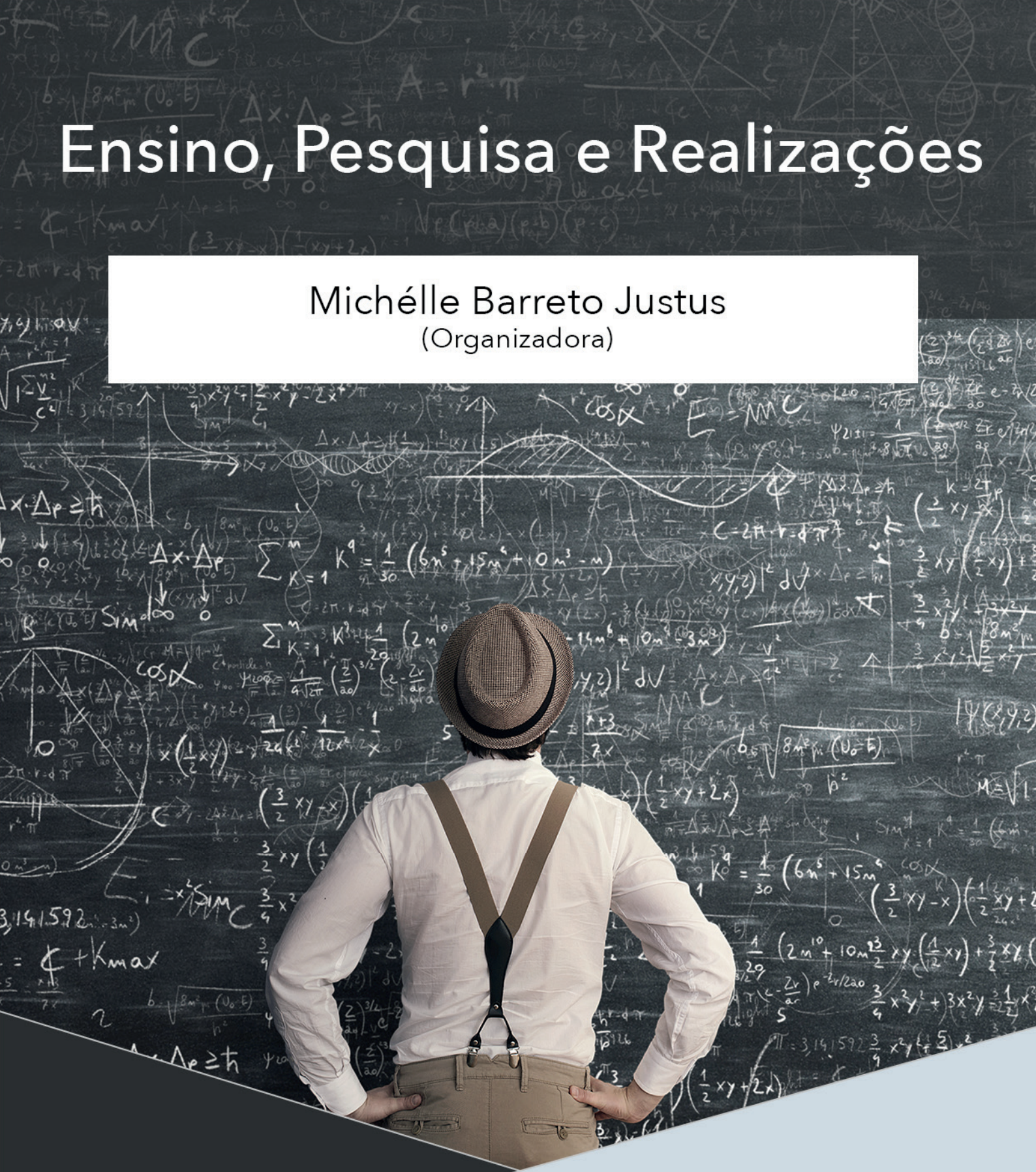


# Ensino, Pesquisa e Realizações

Michéle Barreto Justus  
(Organizadora)



**Atena**  
Editora

Ano 2018

Michéle Barreto Justus  
(Organizadora)

# **Ensino, Pesquisa e Realizações**

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

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

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

E	Ensino, pesquisa e realizações [recurso eletrônico] / Organizadora Michéle Barreto Justus. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-006-3 DOI 10.22533/at.ed.063181212  1. Ciência – Brasil. 2. Pesquisa – Metodologia. I. Justus, Michéle Barreto.  CDD 001.42
---	---

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Os estudos e pesquisas advindas do Ensino Superior podem contribuir sobremaneira para a melhoria das condições de vida da sociedade em geral, reafirmando o papel fundamental do conhecimento científico como ferramenta para a superação de vários problemas sociais vivenciados em nosso país.

Nesse sentido, o material intitulado “Ensino, pesquisa e realizações” ganha importância por constituir-se numa coletânea de estudos, experimentos e vivências de seus autores, tendo por objetivo reunir e socializar os estudos desenvolvidos em grandes universidades brasileiras.

A obra está organizada em 2 eixos: estudos teórico-metodológicos acerca de temas pedagógicos e pesquisas sobre processos biológicos e tecnológicos, reunidos em 27 artigos científicos.

Os artigos apresentam pesquisas direcionadas ao ambiente educacional, às práticas e metodologias de ensino, ao estudo da história e às possibilidades de soluções práticas de questões cotidianas nas áreas de enfermagem e das ciências exatas e tecnológicas.

Certamente os trabalhos aqui apresentados são de grande relevância para o meio acadêmico, pois proporcionam ao leitor uma gama de leituras que permitem análises e discussões sobre assuntos pertinentes à pedagogia, à biologia e à tecnologia numa perspectiva científica, através de linguagem clara e concisa, que propicia ao leitor a aproximação e o entendimento sobre alguns temas abordados nessas áreas do conhecimento.

Michéle Barreto Justus

## SUMÁRIO

### ÁREA TEMÁTICA PEDAGOGIA, FORMAÇÃO DE PROFESSORES E INCLUSÃO

#### **CAPÍTULO 1 ..... 1**

ANÁLISE DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: SUBSÍDIOS PARA UM DEBATE

[Renan Lucas Vieira dos Santos](#)

[Tatiana Costa Coelho](#)

**DOI 10.22533/at.ed.0631812121**

#### **CAPÍTULO 2 ..... 8**

A FORMAÇÃO DOS DOCENTES DO CURSO DE PEDAGOGIA FRENTE AOS DESAFIOS

[Andreia Nunes de Castro](#)

[Rosângela de Fátima Cavalcante França](#)

[Sergio Paulo Mesquita Junior](#)

**DOI 10.22533/at.ed.0631812122**

#### **CAPÍTULO 3 ..... 18**

AS CONTRIBUIÇÕES DE PRÁTICAS LUDICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: A IMPORTANCIA DO PAPEL DO PEDAGOGO.

[Magnólia Maria Oliveira Costa](#)

**DOI 10.22533/at.ed.0631812123**

#### **CAPÍTULO 4 ..... 30**

O TRABALHO PEDAGÓGICO REALIZADO COM BEBÊS NOS CENTROS MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO INFANTIL NO MUNICÍPIO DE CORNÉLIO PROCÓPIO-PR

[Roseli de Cássia Afonso](#)

**DOI 10.22533/at.ed.0631812124**

#### **CAPÍTULO 5 ..... 41**

INCLUSÃO DE ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS NA ESCOLA REGULAR: UM OLHAR SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE

[Ivone Miranda dos Santos Menezes](#)

**DOI 10.22533/at.ed.0631812125**

#### **CAPÍTULO 6 ..... 55**

REFLEXÕES SOBRE A FORMAÇÃO PROFISSIONAL A PARTIR DO DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O ENSINO E APRENDIZADO DA DANÇA NO CONTEXTO ESCOLAR

[Kathya Maria Ayres de Godoy](#)

[Ivo Ribeiro de Sá](#)

**DOI 10.22533/at.ed.0631812126**

#### **CAPÍTULO 7 ..... 68**

RESPONSABILIDADE SOCIAL UNIVERSITÁRIA, PROJETO ENVELHE SER E VIDA EM MOVIMENTO

[Mírian Pereira Gautério Bizzotto](#)

Olívio José da Silva Filho

DOI 10.22533/at.ed.0631812127

**CAPÍTULO 8 ..... 80**

VIVÊNCIAS JUVENIS INSCRITAS EM UM PROJETO EXTENSIONISTA DE INCLUSÃO DIGITAL

Rosane Maria Castilho

Flávia Valéria Cassimiro Braga

DOI 10.22533/at.ed.0631812128

**CAPÍTULO 9 ..... 96**

EFEITO DA FORMAÇÃO ACADÊMICA NO RENDIMENTO DE MESTRANDOS NA DISCIPLINA DE FISILOGIA DA PRODUÇÃO VEGETAL NA PÓS-GRADUAÇÃO DA UEG

Camila Lariane Amaro

Diego Braga de Oliveira

Patrícia Souza da Silveira

Fábio Santos Matos

DOI 10.22533/at.ed.0631812129

**CAPÍTULO 10 ..... 102**

PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E A QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL PARA O MERCADO DE TRABALHO: UM ESTUDO DE CASO NA ESCOLA SENAC RN

Maria Augusta da Cunha Pimentel

DOI 10.22533/at.ed.06318121210

**CAPÍTULO 11 ..... 117**

HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO

Victor Fabiam Gomes Xavier

Clecia Simone G. R. Pacheco

DOI 10.22533/at.ed.06318121211

**CAPÍTULO 12 ..... 129**

INTEGRANDO AS PARTES AO TODO: BEM-VINDOS AO SENAC SÃO CARLOS

Márcia Cristina Fragelli

DOI 10.22533/at.ed.06318121212

**CAPÍTULO 13 ..... 133**

MATERIALISMO HISTÓRICO-DIALÉTICO E TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL NA EDUCAÇÃO ESCOLAR: UMA INVESTIGAÇÃO INICIAL EM PRODUÇÕES ACADÊMICAS RECENTES

Lucas Rinaldini

Jéssica Priscila Simões

Irineu Aliprando Tuim Viotto Filho

DOI 10.22533/at.ed.06318121213

**ÁREA TEMÁTICA METODOLOGIAS DE ENSINO**

**CAPÍTULO 14 ..... 140**

A UTILIZAÇÃO DAS “TIRAS HUMORÍSTICAS” COMO RECURSO MOTIVADOR PARA O ENSINO DE

**CAPÍTULO 15 ..... 151**

CONTRIBUIÇÕES PARA PRÁTICA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Jhenyfer Caroliny Almeida  
Luciana Aparecida Siqueira Silva  
Christina Vargas Miranda e Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.06318121215

**CAPÍTULO 16 ..... 159**

CADEIAS DE MARKOV: UMA APLICAÇÃO PARA O ENSINO MÉDIO

Diogo Meurer de Souza Castro

DOI 10.22533/at.ed.06318121216

**CAPÍTULO 17 ..... 171**

O PEQUENO CIENTISTA E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SOBRE OS MICROORGANISMOS (BACTÉRIAS, FUNGOS E PROTOZOÁRIOS)

Marcelo Duarte Porto  
Everson Inácio de Melo  
Nayara Martins de Mattos  
Mariana de Moraes Germano  
Paloma Oliveira de Souza

DOI 10.22533/at.ed.06318121217

**CAPÍTULO 18 ..... 178**

METODOLOGIAS ATIVAS PARA AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM COMPARATIVO DAS METODOLOGIAS FUNDAMENTADAS NA PROBLEMATIZAÇÃO

Ana Carolina de Moraes  
Marta Jussara Cremer

DOI 10.22533/at.ed.06318121218

**CAPÍTULO 19 ..... 194**

A IMPORTÂNCIA DA CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS DIGITAIS PARA PROFESSORES DO ENSINO SUPERIOR

Edilmar Marcelino  
Ana Beatriz Buoso Marcelino

DOI 10.22533/at.ed.06318121219

**CAPÍTULO 20 ..... 204**

PEDAGOGIA ATIVA: CONSTRUINDO SABERES NO ENSINO SUPERIOR

Alexandre Russo  
Fabiana Meireles de Oliveira  
Fatima Ramalho Lefone  
Marcos Correa

Mirian Nere

DOI 10.22533/at.ed.06318121220

**CAPÍTULO 21 ..... 209**

O USO DO WHATSAPP NO ENSINO

Ernane Rosa Martins

Luís Manuel Borges Gouveia

DOI 10.22533/at.ed.06318121221

**CAPÍTULO 22 ..... 217**

TRILHA URBANA E ANÁLISE DO ESPAÇO- TEMPO NO CENTRO HISTÓRICO DO RIO DE JANEIRO COM USO DO GEOPROCESSAMENTO

Paulo Elísio Marinho Abrantes

Gleide Alencar Do Nascimento

João Carlos Nara Junior

Reinaldo Bernardes Tavares

DOI 10.22533/at.ed.06318121222

**ÁREA TEMÁTICA PESQUISA HISTÓRICA**

**CAPÍTULO 23 ..... 237**

HISTÓRIA E IMAGINÁRIO SOCIAL DAS PROFESSORAS NO PROCESSO EDUCACIONAL NO BRASIL

Gláucia da Rosa do Amaral Alves

Elsbeth Léia Spode Becker

DOI 10.22533/at.ed.06318121223

**CAPÍTULO 24 ..... 253**

CAPITALISMO, GLOBALIZAÇÃO E CULTURA AFRODESCENDENTE:

A ASSOCIAÇÃO QUILOMBOLA ANA LAURA (PIRACANJUBA/GO)

Iván Mauricio Perdomo Villamil

Flávio Reis dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.06318121224

**CAPÍTULO 25 ..... 268**

A INDUMENTÁRIA FEMININA EM ANÁPOLIS ENTRE AS DÉCADAS DE 1920 E 1950

Amanda Milanez Fenerick

DOI 10.22533/at.ed.06318121225

**CAPÍTULO 26 ..... 283**

A INOPERÂNCIA DO ESTADO DIANTE DAS BARBÁRIES NO HOSPITAL COLÔNIA EM BARBACENA-MG

Fernanda Cristina de Brito

Márcio A. R. Rezende Filho

Juliana do Nascimento Farias

Cristiano Garcez Gualberto

DOI 10.22533/at.ed.06318121226

**CAPÍTULO 27 ..... 288**

A PRODUÇÃO DE UM DISCURSO DE NATUREZA NO PAMPA SOB O OHAR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Renata Lobato Schlee



Paula Corrêa Henning

DOI 10.22533/at.ed.06318121227

**CAPÍTULO 28 ..... 303**

EDUCAÇÃO, EXCLUSÃO E SILENCIAMENTO: A ESCOLA PÚBLICA NA PROVÍNCIA DO RIO DE JANEIRO (1850-1889)

Vinicius Teixeira Santos

DOI 10.22533/at.ed.06318121228

**CAPÍTULO 29 ..... 316**

SOBRE AS NOÇÕES DE SEMELHANÇA E DESSEMELHANÇA NA DEFINIÇÃO DA HUMANIDADE INDÍGENA: UM ESTUDO A PARTIR DE UM TEXTO JESUÍTICO DO SÉCULO XVI

Marcos Roberto de Faria.

DOI 10.22533/at.ed.06318121229

**ÁREA TEMÁTICA PROCESSOS BIOLÓGICO E TECNOLÓGICOS**

**CAPÍTULO 30 ..... 321**

A IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS MEDICINAIS NO TRATAMENTO DE NEOPLASIAS: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Francisco Lucas Sales Dressler Silva

Thyago Pereira Douglas Machado

Felipe Valino dos Santos

William Dias Borges

Glenda Keyla China Quemel

Ana Gabriela Sousa Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.06318121230

**CAPÍTULO 31 ..... 326**

ANÁLISE COMPARATIVA DO CRESCIMENTO INICIAL DE *EUCALYPTUS GRANDIS* HILL EX MAIDEN (MYRTACEAE) E *GUAZUMA ULMIFOLIA* LAM. (MALVACEAE)

Thaynara Martins de Oliveira

Rayane Rodrigues Ferreira

Jales Teixeira Chaves Filho

DOI 10.22533/at.ed.06318121231

**CAPÍTULO 32 ..... 330**

ESTIMATIVA DA VARIABILIDADE ESPACIAL DO ÍNDICE RELATIVO DE CLOROFILA POR MEIO DE KRIGAGEM INDICATIVA

Caroline Xavier dos Santos

Elaine de Fatima Miranda Freitas

Sueli Martins de Freitas Alves

DOI 10.22533/at.ed.06318121232

**CAPÍTULO 33 ..... 338**

LÁTEX E ANGIOGÊNESE

Patrícia Lima D'Abadia

Amanda Fernandes Costa

Pablo José Gonçalves

Luciane Madureira de Almeida  
DOI 10.22533/at.ed.06318121233

**CAPÍTULO 34 ..... 356**

RESFRIAMENTO DO AMBIENTE INTERNO DE MODELOS REDUZIDOS DE RESIDÊNCIA USANDO A TÉCNICA POT-IN-POT EM PAREDES

Marianne Silva Guimarães  
Lídia Alla Silva  
Patrícia Sardinha Dias  
Isabella Faria Santos  
Miriã Moreira Costa  
Dra. Raphaela Christina Costa Gomes

DOI 10.22533/at.ed.06318121234

**CAPÍTULO 35 ..... 366**

TRATAMENTO TERCIÁRIO DO CORPO HÍDRICO DO RIBEIRÃO VAI E VEM NO MUNICÍPIO DE IPAMERI – GO CONTAMINADO POR EFLUENTE DOMÉSTICO.

Luciana Maria da Silva  
Janaína Borges de Azevedo França  
Luana Mesak  
Anderson Dias

DOI 10.22533/at.ed.06318121235

**CAPÍTULO 36 ..... 376**

HYDROFLOW: MEDIDOR DE FLUXO DE ÁGUA COM ENFOQUE NO CONSUMO SUSTENTÁVEL

Yonathan Stein  
Alex Martins de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.06318121236

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 392**

## METODOLOGIAS ATIVAS PARA AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM COMPARATIVO DAS METODOLOGIAS FUNDAMENTADAS NA PROBLEMATIZAÇÃO

**Ana Carolina de Moraes**

Universidade da Região de Joinville – Programa de Pós-Graduação em *Saúde e Meio Ambiente*  
Joinville – Santa Catarina

**Marta Jussara Cremer**

Universidade da Região de Joinville – Programa de Pós-Graduação em *Saúde e Meio Ambiente*  
Joinville – Santa Catarina

**RESUMO:** A Educação Ambiental deve ser pautada por uma postura dialógica, contextualizada, interdisciplinar e problematizadora para que os temas tratados em ações de educação ambiental tenham uma perspectiva educativa plena, que pode ser alcançada por meio da utilização de Metodologias Ativas de Aprendizagem. O objetivo deste artigo é apresentar um comparativo de três metodologias ativas de aprendizagem que podem ser utilizadas em ações de Educação Ambiental: a Aprendizagem baseada em problemas (ABP), a Metodologia da Problematização (MP) e o Design Thinking (DT). Estas metodologias envolvem os alunos ativamente na resolução de problemas, na construção, compreensão de fatos, ideias e habilidades, por meio de atividades individuais

e, na sua maioria, coletivas, que exigem do estudante uma participação ativa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Ambiental; Metodologias Ativas de Aprendizagem; Problematização.

**ABSTRACT:** Environmental Education should be guided by a dialogical, contextualized, interdisciplinary and problematizing posture so that the themes dealt with in environmental education actions have a full educational perspective, which can be achieved through the use of Active Learning Methodologies. The objective of this article is to present a comparison of three active learning methodologies that can be used in Environmental Education actions: Problem Based Learning (ABP), Methodology of Problematization (PM) and Design Thinking (DT). These methodologies involve students actively in solving problems, constructing, understanding facts, ideas and skills through individual and mostly collective activities that require active student participation.

**KEYWORDS:** Environmental Education; Active Learning Methodologies; Problematization.

## 1 | INTRODUÇÃO

Entende-se por educação ambiental (EA) o processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade; a EA é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 2015).

Para tratar da educação ambiental, se faz necessário compreender o meio ambiente em sua totalidade, reconhecendo a concepção de ambiente integrada às questões sociais, e falar em educação vai além da reflexão sobre a docência de conteúdos específicos elencados em uma matriz curricular. Na atualidade, cada vez mais, discute-se sobre a necessidade da formação integral, aquela capaz de desenvolver, além de competências e habilidades técnicas, também atitudes e, com isso, ser capaz de despertar nos estudantes um olhar mais crítico sobre os fenômenos que cercam seu contexto (COSTA; PINHEIRO, 2013).

De acordo com Loureiro (2007), o cerne da educação ambiental crítica é a problematização da realidade, de nossos valores, atitudes e comportamentos em práticas dialógicas; e as metodologias participativas são as mais propícias ao fazer educativo ambiental (LOUREIRO, 2004). Existem atualmente, diversas metodologias para ativar a sala de aula, entre elas, as que trazem a problematização como foco de estudo, como exemplos temos a Aprendizagem baseada em problemas (ABP), a Metodologia da Problematização (MP) e o Design Thinking (DT). Estas metodologias envolvem os alunos ativamente na resolução de problemas, na construção, compreensão de fatos, ideias e habilidades, por meio de atividades individuais e, na sua maioria, coletivas, que exigem do estudante uma participação ativa.

Desta forma, o objetivo deste artigo é apresentar um comparativo de três metodologias ativas de aprendizagem que podem ser utilizadas em ações de Educação Ambiental, que deve ser pautada por uma postura dialógica, contextualizada, interdisciplinar e problematizadora, e relacionada ao pensamento crítico e à participação do cidadão ao longo da vida.

## 2 | AS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As metodologias ativas concebem a educação como forma de apontar caminhos para a autodeterminação pessoal e social e para autonomia, indispensável para o desenvolvimento da consciência crítica do homem no sentido de transformar a realidade (CLEMENTE; MOREIRA, 2014). De acordo com Camargo (2018), as metodologias ativas estão alicerçadas na autonomia e no protagonismo do aluno. Tem como foco

o desenvolvimento de competências e habilidades, com base na aprendizagem colaborativa e na interdisciplinaridade; e proporcionam:

- Desenvolvimento efetivo de competências para a vida profissional e pessoal;
- Visão transdisciplinar do conhecimento;
- Visão empreendedora;
- O protagonismo do aluno, colocando-o como sujeito da aprendizagem;
- O desenvolvimento de nova postura do professor, agora como facilitador, mediador;
- A geração de ideias e de conhecimento e a reflexão, ao invés da memorização e reprodução do conhecimento.

Existem atualmente, diversas metodologias para ativar a sala de aula, entre elas, as que trazem a problematização como foco de estudo. De acordo com Layrargues (1999), a Conferência de Tbilisi, primeiro grande evento internacional acerca da educação ambiental e até hoje é uma das principais referências dos educadores ambientais de todo mundo, lançou uma importante recomendação que diz respeito a estratégia metodológica da ação educativa: a resolução de problemas ambientais locais, que deve se configurar como o elemento aglutinador da construção de uma sociedade sustentável,

surge então a estratégia da resolução de problemas ambientais locais, na busca de uma aproximação do vínculo entre os processos educativos e a realidade cotidiana dos educandos, onde a ação local representa a melhor oportunidade tanto do enfrentamento dos problemas ambientais, como da compreensão da complexa interação dos aspectos ecológicos com os político-econômicos e socioculturais da questão ambiental (LAYRARGUES, 1999, p. 2).

Assim, os temas mais comumente tratados nas propostas educativas ambientais como recursos hídricos, resíduos sólidos, desmatamento, queimadas, mata ciliar, extinção das espécies animais, entre outros, devem ser problematizados, isto é, a partir do processamento das informações sobre estes temas, educadores e educandos, coletiva e participativamente, devem buscar empreender reflexões acerca dos conflitos que emergem dos condicionantes históricos, políticos, sociais e culturais dos problemas e soluções ambientais (TOZONI-REIS, 2006).

Nestes encaminhamentos, serão tratadas na sequência, três metodologias que exigem contexto e interdisciplinaridade, e os estudantes, nestas propostas metodológicas, dialogam e pensam criticamente na resolução dos problemas.

## **2.1 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)**

Essa metodologia foi desenvolvida, originalmente, no curso de medicina, na universidade McMaster, em Hamilton, Canadá, e busca o desenvolvimento dos estudantes, conjugando a aquisição de conhecimento conceitual específico de um

currículo, com habilidades, atitudes e valores.

De acordo com Ribeiro (2005), embora conte com mais de 30 anos de utilização bem-sucedida, a ABP é alvo de críticas por não ter uma base científica, uma vez que seus idealizadores não se basearam em nenhum teórico para fundamentar o método. No entanto, como as ideias não surgem no vazio, os princípios da aprendizagem que formam a base da ABP, iniciaram lá no pragmatismo de Dewey.

A ABP apresenta sete passos, figura 1, que não devem ser encarados como um modelo rígido a ser seguido, pois observam-se na literatura diversas adaptações e até mesmo variedades na abordagem da Aprendizagem Baseada em problemas. Para a descrição a seguir utilizou-se os estudos realizados por Vallim (2008) e Sousa (2011).

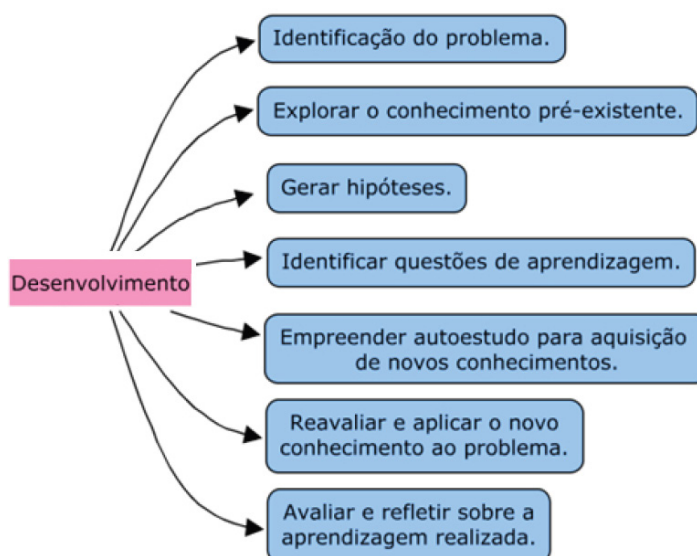


Figura 1 – As sete etapas da Aprendizagem baseada em problemas

Fonte: Adaptado de Vallim (2008)

**1) Identificação do problema:** os estudantes recebem um problema contextualizado, fazem uma leitura completa do mesmo e discutem entre seus pares. A apresentação do problema deve ser por escrito. De acordo com Vallim (2008), na identificação do problema, “Por quê?”, “como?” e “quando?” são os tipos de questões que devem ser estimuladas para uma ampla compreensão do problema.

**2) Explorar o conhecimento pré-existente:** uma vez entendido o problema, o passo seguinte consiste em esclarecer o significado dos termos usados e explorar o seu conhecimento prévio. Nessa ação, todos do grupo participam com o conhecimento anterior que já possuem acerca do problema. O conhecimento existente dos estudantes e suas experiências de vida são a base para aquisição de novos conhecimentos.

**3) Gerar hipóteses:** baseados nas discussões realizadas antes, os estudantes então geram hipóteses sobre a natureza do problema, incluindo possíveis mecanismos de solução.

**4) Identificar questões de aprendizagem:** em seguida, são identificadas as questões de aprendizagem que devem ser investigadas para uma solução, e as estratégias para realizar a investigação, ou seja, são as lacunas de conhecimento

que aparecem quando da tentativa de solução do problema. Este passo é importante para que os estudantes estabeleçam seus objetivos de aprendizagem e tornem-se conscientes dos conceitos que deverão dominar ao final do processo.

**5) Empreender autoestudo para aquisição de novos conhecimentos:** após explorar o conhecimento pré-existente, gerar hipóteses e identificar as questões de aprendizagem, cada estudante parte para o estudo autônomo, pesquisando para contribuir com a resolução do problema. É desejável que todos os membros de um grupo tenham responsabilidade individual de buscar o conhecimento e as informações pertinentes às questões de aprendizagem identificadas no passo anterior.

**6) Reavaliar e aplicar o novo conhecimento ao problema:** depois do estudo autônomo, os estudantes retornam ao grupo e expõem seus novos conhecimentos e resolvem o problema. Todos os estudantes devem estar ativamente engajados e trabalhando com este novo conhecimento na solução do problema. Aqui, perguntas como: “Os conhecimentos adquiridos ajudaram na compreensão do problema?”, “De que forma?”, “As hipóteses iniciais são verdadeiras?”, são questões que devem ser estimuladas para a resolução do problema.

**7) Avaliar e refletir sobre a aprendizagem realizada:** uma atividade de ABP não pode ser considerada completa sem que seja realizada uma sessão para os estudantes refletirem sobre o processo de aprendizado do qual tomaram parte. Esse passo inclui uma revisão da aprendizagem obtida, bem como a chance de os elementos dos grupos darem retorno uns aos outros sobre as contribuições de aprendizagem, sobre o processo do grupo, e fazerem uma avaliação de como o grupo está trabalhando junto. A realização dessa etapa reflexiva é muito importante tanto no aspecto técnico visando à consolidação dos conceitos, quanto no aspecto humano, desenvolvendo habilidades interpessoais e de autoconhecimento.

A partir da resolução do problema várias propostas podem ser elaboradas pelo professor com o objetivo de contribuir para o processo de conscientização dos sujeitos frente ao problema, como por exemplo, um momento de interação com outras turmas, com os pais, com a comunidade, para apresentar e debater sobre a problematização, podendo inclusive, para este momento, o professor solicitar um protótipo (maquete, mapa, encenação, etc.).

## 2.2 Metodologia da Problematização (Mp)

A Metodologia da Problematização, proposta por Charlez Maguerez, foi aplicada e explicada, pela primeira vez em livro no Brasil, por BORDENAVE & PEREIRA, em 1977, na 11<sup>a</sup> edição de “Estratégias de Ensino - Aprendizagem”. O arco tem origem na experiência de Charles Maguerez, quando capacitava operários analfabetos para o trabalho em campos de mineração e na agricultura em países em desenvolvimento. A ideia expressa no arco foi utilizada em situações de formação profissional de diversas áreas, incluindo a saúde e a educação (BERBEL, 1995; MAIA, 2014).

A Metodologia da Problematização surge dentro de uma visão de educação

libertadora, voltada para a transformação social, cuja crença é a de que os sujeitos precisam instruir-se e conscientizar-se de seu papel, de seus deveres e de seus direitos na sociedade. Trata-se de uma concepção que acredita na educação como uma prática social e não individual ou individualizante. Seus fundamentos estão em Freire, depois Saviani, Libâneo, Luckesi e outros, inspirados nas teorias histórico-críticas (BERBEL, 1995). A metodologia possui cinco etapas (figura 2): observação da realidade e definição de um problema, pontos-chave, teorização, hipóteses de solução e aplicação à realidade. Cada uma das etapas está explicada na figura 3.



Figura 2 – O arco de Maguerez, reproduzido por Berbel

Fonte: Maia (2014)

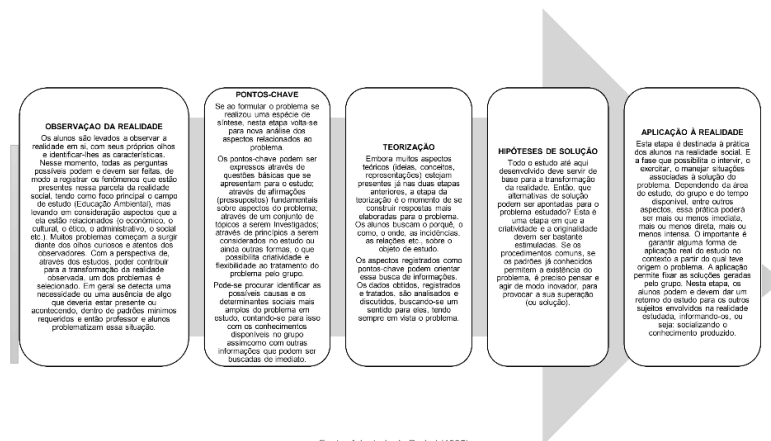


Figura 3 – Etapas da metodologia de Berbel (1995) – Problematização

Fonte: Adaptado de Berbel (1995)

### 2.3 Design Thinking (Dt)

O termo Design Thinking foi utilizado em 1991 pela IDEO, empresa internacional de design e consultoria em inovação, fundada em Palo Alto, na Califórnia, e em 1992, Richard Buchanan trouxe o termo para a resolução de problemas complexos



(ECHOS, 2016). Em 2001, a IDEO estava sendo cada vez mais solicitada a resolver problemas que pareciam muito distantes do design tradicional, por exemplo, uma universidade esperava criar ambientes de aprendizagem alternativos para as salas de aula tradicionais. Esse tipo de trabalho levou a IDEO de projetar produtos de consumo a projetar experiências de consumo (BROWN; WYATT, 2010).

O *Design Thinking* propõe uma nova maneira de pensar, baseado em três grandes valores: empatia, colaboração e experimentação. Como abordagem, o *design thinking* explora as capacidades que todos temos, mas que são negligenciadas por práticas mais convencionais de solução de problemas. Não se concentra apenas na criação de produtos e serviços centrados no ser humano, mas o processo em si também é profundamente humano. O processo de *design thinking* é melhor pensado como um sistema de sobreposição de espaços, em vez de uma sequência de etapas ordenadas. Existem três espaços para manter em mente: inspiração, ideação e implementação. Pense na inspiração como o problema ou a oportunidade que motiva a busca de soluções; ideação como o processo de gerar, desenvolver e testar ideias; e implementação como o caminho que leva da fase do projeto para a vida das pessoas (BROWN; WYATT, 2010).

Para os autores supracitados, a razão para chamar esses espaços, em vez de passos, é que eles nem sempre são realizados sequencialmente. Os projetos podem passar por inspiração, ideação e implementação mais de uma vez, enquanto a equipe refina suas ideias e explora novas direções.

Embora Brown e Wyatt (2010), não caracterizem como etapas e sim como espaços, na literatura o *Design Thinking* possui diversas abordagens e nelas estão incluídas etapas, e, dependendo do autor pesquisado, o processo pode ser trabalhado de três até sete etapas, mas independente de número de etapas, todos realizam as mesmas ações. A abordagem utilizada aqui terá cinco etapas, figura 4, que serão incluídas dentro dos três espaços citados por Brown e Wyatt (2010).



Figura 4 – Etapas do Design Thinking

Fonte: Vilaça (2018)

## INSPIRAÇÃO

No primeiro espaço do *Design Thinking*, a equipe deverá descobrir quais são as necessidades das pessoas. O ideal é que as equipes saiam para o mundo e observem as experiências reais de pequenos agricultores, crianças em idade escolar e agentes comunitários de saúde enquanto eles improvisam seu caminho através de suas vidas diárias, desta forma os estudantes são incorporados nas vidas das pessoas para as quais estão projetando (BROWN; WYATT, 2010). Aqui na inspiração serão abordadas duas etapas: Descoberta e Interpretação.

### Iniciando o processo

Um desafio é o ponto de partida para o processo de design, e o propósito pelo qual o grupo irá trabalhar. A questão deve ser suficientemente ampla para permitir possibilidades inesperadas, mas suficiente estreita para que se tenha foco (Educadigital, 2018).

1) O professor sugere um tema por meio de uma pergunta abrangente sobre o tema.

2) Com base nesta pergunta, os estudantes buscam um primeiro entendimento sobre o tema, esta é a fase da descoberta. Aqui nesta fase, os estudantes descrevem o que eles já sabem sobre o tema e o que eles gostariam de conhecer sobre o tema. O que eles gostariam de conhecer sobre o tema será aquilo o que eles irão investigar. Obviamente irão surgir vários tópicos que os estudantes gostariam de investigar, porém, dependendo do tempo e da disposição da equipe, eles irão selecionar alguns itens para a investigação. A partir da seleção do que eles querem investigar, eles devem buscar alguns entendimentos, fazendo uma pesquisa sobre as temáticas envolvidas no problema, além disso, devem preparar sua saída à campo.

3) Na saída à campo, os estudantes devem realizar uma triangulação da pesquisa, ou seja, ver/observação (olhar etnográfico), ouvir (entrevista) e sentir/participação. O olhar etnográfico é importante, pois observando e descobrindo o que as pessoas realmente fazem nos trazem uma percepção de diversas perspectivas físico, psicológico, social e cultural. Ouvir é necessário para gerar conexão empática e colher histórias de vida; compreender um novo ponto de vista do contexto; ter novas opiniões, ideias e sugestões (aqui devem ser selecionadas algumas pessoas que serão entrevistadas). Sentir é como um mergulho experimental, conhecer como as coisas funcionam pelo seu olhar pesquisador, é participar, se colocar no lugar do outro (ECHOS, 2016).

4) Na volta da triangulação da pesquisa, os alunos já ouviram, já sentiram e já observaram alguns dos envolvidos na problemática. Além disso, já fizeram suas pesquisas acerca das temáticas envolvidas. Chegou a hora da interpretação!

5) É necessário sintetizar o que foi aprendido e reformular o problema em termos de necessidades das pessoas entrevistadas. Vilaça (2018) descreve que a equipe deverá se questionar: o que os dados coletados nos dizem? Por que nossas

pesquisas e experiências foram úteis para entender melhor o problema? Quais são os reais problemas das pessoas entrevistadas? O que realmente nós conseguimos solucionar? Desta forma, para a próxima fase a equipe deverá selecionar uma necessidade específica a ser solucionada, ou seja, a equipe deverá buscar um foco a ser pesquisado. Aqui, é importante elaborar uma nova pergunta com foco necessidades das pessoas entrevistadas.

## IDEAÇÃO

O segundo espaço do processo de *design thinking* é a ideação. Depois de passar algum tempo no campo observando e fazendo pesquisas, a equipe reformulou a pergunta, definindo um foco, agora, por meio de várias ideias, buscam por soluções ou oportunidades de mudança. Aqui neste espaço, apenas uma etapa será trabalhada: a própria ideação.

### Iniciando o processo

6) Os estudantes irão criar muitas ideias de possíveis soluções para o problema, aqui quantidade é melhor que qualidade, todas as ideias são bem-vindas, sem julgamentos e restrições. A ideação ocorre em dois momentos. Primeiramente, individualmente, cada estudante coloca em post-its suas propostas para resolução do problema; e posteriormente em equipe, utiliza-se a técnica de brainstorming, que é uma técnica colaborativa para estimular a geração de um grande número de ideias em um curto espaço de tempo.

7) De todas as ideias propostas, algumas serão selecionadas para ir para a próxima etapa, a de prototipagem. De acordo com Vilaça (2018), antes de ir para a próxima etapa a equipe deve responder a seguinte pergunta: Por que estas ideias foram escolhidas e outras não? É preciso conseguir responder esta pergunta e somente depois ir para a próxima etapa.

## IMPLEMENTAÇÃO

O terceiro espaço do processo de *design thinking* é a implementação, quando as melhores ideias geradas durante a ideação são transformadas em um plano de ação concreto e totalmente concebido. No centro do processo de implementação está a prototipagem, transformando ideias em produtos e serviços reais que são testados, iterados e refinados. À medida que o projeto se aproxima da conclusão e segue para a implementação no mundo real, os protótipos provavelmente se tornarão mais completos. Aqui na implementação serão abordadas duas etapas: a prototipação e a análise/evolução.

### Iniciando o processo

8) Os estudantes nesta fase, criam protótipos, que podem ser bonecos, cartazes, maquetes, encenações, entre outros. Lembrando que as equipes foram para a fase

de prototipação com algumas ideias para solucionar o problema, agora, a equipe deve prototipar cada uma dessas ideias (aqui novamente volta a questão do tempo e a disposição da equipe, para testar uma ou todas as ideias que tiveram).

9) Com o(s) protótipo(s) pronto(s), chegou a hora da análise/evolução. Neste momento, os estudantes voltam ao campo para mostrar seu(s) protótipo(s) e apresentar suas ideias aos participantes lá da triangulação da pesquisa. A equipe reformulou o problema em termos de necessidades das pessoas entrevistadas. Os estudantes devem voltar nessas pessoas para apresentar o(s) protótipo(s).

10) Os estudantes irão apresentar seu(s) protótipo(s) e anotar os pontos bem avaliados, os pontos a melhorar, o maior diferencial e as sugestões. Com base em todas as respostas, os estudantes irão melhorar o seu(s) protótipo(s), adequando às necessidades propostas pela comunidade. Assim o protótipo vai ficando completo, na medida em que a comunidade vai trazendo sugestões.

### **3 | COMPARANDO AS METODOLOGIAS ABORDADAS**

#### **A origem do problema**

Muitas metodologias utilizam uma terminologia diferente para descrever essencialmente o mesmo processo, mudando um ou dois passos, o que pode aumentar a confusão ao selecionar e implementar uma estratégia de aprendizagem. Neste estudo, as três metodologias são fundamentadas pela resolução de problemas e a elaboração destes, diferem nas metodologias descritas.

Na ABP, o problema é elaborado pelo professor, a MP tem como ponto de partida a realidade, onde as questões em estudo estão acontecendo. Observada sob diversos ângulos, a realidade manifesta-se para alunos e professor, através dos fatos concretos e daí são extraídos os problemas (BERBEL, 1995, p. 15). No DT, a partir de um desafio mais amplo, os estudantes, após a fase de descoberta, irão reconstruir o problema fundamentado na perspectiva do usuário.

#### **Grupos de trabalho**

Nas três metodologias os estudantes são dispostos em equipes. O número de integrantes de cada equipe dependerá do número de estudantes que participará do processo. Para que as ações sejam cumpridas, o ideal é que se nomeie em cada grupo, um líder e um redator. A função do líder é garantir que a discussão do problema se dê cumprindo todos os passos da metodologia utilizada e que todos os membros do grupo participem da discussão. A função do redator é garantir que as várias etapas da discussão do grupo sejam convenientemente anotadas de forma que o grupo não se perca na discussão e que não volte a pontos que já foram discutidos anteriormente. No DT, apenas o líder é o suficiente, já que o processo se dá de forma mais dinâmica.

A função do líder aqui em metodologias pode ser melhor entendida como a função do líder dentro de uma organização. Aqui, o professor poderá, inclusive, abordar a importância da gestão de equipes. O perfil de liderança para atuar com equipes de trabalhos nas organizações está representado pela figura do líder que sabe ouvir, dialogar, é autoconfiante, tem controle das emoções, empatia com as equipes, humildade; possui entusiasmo, energia para motivar o ambiente de trabalho, e sabe gerir conflitos e o tempo (LIMA, 2009). É importante que os líderes e os redatores não sejam os mesmos em todas as atividades.

Cabe ressaltar também, que na vida adulta, os estudantes nem sempre irão trabalhar com pessoas que fazem parte do seu círculo de amizades, então, para desenvolver habilidades de relações interpessoais, seria justo realizar um sorteio para selecionar as equipes, ou o professor escolher com base em critérios pré-definidos.

### Atividades desenvolvidas

O quadro 1 apresenta comparações relacionadas à algumas atividades desenvolvidas durante a aplicação das metodologias. Os cinco itens a seguir foram escolhidos, pois podem ser determinantes na escolha da metodologia a ser utilizada.

Item	ABP			MP			DT		
	S	N	D	S	N	D	S	N	D
-									
a) Estudos teóricos	x			x					x
b) Autoestudo	x				x			x	
c) Observação da realidade			x	x			x		
d) Necessidade de prototipar			x			x	x		
e) Aplicação à realidade			x	x			x		

Quadro 1 – Comparação de atividades desenvolvidas durante a aplicação das metodologias

Legenda: (S) Sim; (N) Não; (D) Depende.

- a. A ABP e a MP trazem o estudo teórico como uma das etapas das metodologias. Na ABP, o estudo teórico é realizado na etapa 5, que é empreender autoestudo para aquisição de novos conhecimentos. Na MP, o estudo teórico ocorre na etapa 3, chamada de teorização. Nas duas metodologias, apesar de ter uma etapa específica para a realização do estudo teórico, este pode ser realizado no decorrer de toda aplicação da metodologia. Já no DT, muitas abordagens encontradas na literatura, não apresentam um momento de estudo teórico descrito nas etapas, mas a fase da descoberta dificilmente termina sem realizá-lo. Por este motivo, na etapa 2 do DT, é importante que o aplicador da metodologia considere um tempo para os estudantes buscar alguns entendimentos, fazendo uma pesquisa sobre as temáticas envolvidas no problema.

- b. Não é previsto o autoestudo na MP e no DT. Na ABP, o autoestudo é realizado na etapa 5, que é empreender autoestudo para aquisição de novos conhecimentos. De acordo com Vallim (2008), no contexto da ABP, a alocação de tempo para que os estudantes realizem o autoestudo é uma questão central. De forma geral, é desejável que todos os membros de um grupo tenham responsabilidade individual de buscar o conhecimento e as informações pertinentes às questões de aprendizagem identificadas no passo anterior. As aquisições obtidas na fase de estudo individual devem então ser trazidas ao grupo para troca, esclarecimento e validação do entendimento dos conceitos.
- c. Como as metodologias trazem nas etapas modelos flexíveis, é possível adaptar algumas ações para aplicar também as metodologias quando não é possível os estudantes saírem da escola sem supervisão, tendo em vista a observação da realidade proposta pela MP e pelo DT. Neste caso, a observação pode ser realizada em uma excursão com professores, onde as entrevistas são planejadas com antecedência e o local pré-determinado. O professor pode também expor uma imagem e a partir da observação da imagem, os estudantes podem refinar e definir o problema, neste caso, o professor convida algumas pessoas que possuem ligação com a imagem exibida e após organiza círculos de entrevistas. Além disso, a realidade pode ser a própria escola. Antunes (2014) traz algumas sugestões: a leitura de um jornal ou de uma revista, as cenas de uma novela televisiva, um programa de notícias e outras fontes de informação sugerem sempre muitos problemas que contextualizados à disciplina que ministra pode o professor apresentá-los como desafio. Da mesma forma, como a observação da realidade não está prevista na ABP, ela pode ser realizada durante a busca por informações.
- d. A prototipagem é parte integrante do DT. A prototipagem auxilia a tangibilizar e a validar ideias, portanto, as equipes devem ser criativas, pensar nos materiais e nos detalhes do protótipo, que podem ser bonecos, cartazes, maquetes, encenações. A ABP e a DT não exigem a prototipagem, mas esta é bem-vinda em quase todas as metodologias ativas. Importante trabalhar com os estudantes a questão do desapego e da reutilização, assim, quando o protótipo necessitar de materiais para sua confecção, ao final da atividade é preciso reservar um tempo para desmontar o protótipo e guardar os materiais para uma próxima atividade.
- e. A aplicação à realidade é prevista na MP e no DT. Na MP, de acordo com Berbel (1995), na aplicação à realidade, no mínimo, os alunos podem e devem dar um retorno do estudo para os outros sujeitos envolvidos na realidade estudada, socializando o conhecimento produzido pois, conforme Maia (2014), a problematização pressupõe o contato efetivo dos estudantes com

a realidade em si, vista no conjunto de aspectos não apenas conceituais da prática, mas também sociais e políticos da realidade “tal como ela é”. No DT, o retorno do estudo para os outros sujeitos envolvidos na realidade estudada ocorre na etapa 9, onde os estudantes voltam ao campo para mostrar seu(s) protótipo(s) e apresentar suas ideias aos participantes lá da triangulação da pesquisa. Além disso, é possível entregar o protótipo, com as possíveis soluções para o problema para um representante legal do local de origem do problema.

## O papel do professor

Tratar da sala de aula, mais especificamente do papel do professor e da avaliação, em tempos de metodologias ativas, não é nada fácil. Isso porque exige quebra de paradigmas; conforme Tardif (2002, p. 68), “uma boa parte do que os professores sabem sobre o ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar provém de sua própria história de vida, principalmente de sua socialização enquanto alunos”. Nas metodologias ativas o aluno é, efetivamente, um protagonista, pois durante as aulas são desenvolvidas estratégias em que o aluno necessita perguntar, responder, aplicar, expor análises e suas conclusões. A aula, por ser desafiadora, propositiva, intrigante, faz com que os alunos, geralmente em grupos, sejam instigados a interrogar, sugerir, classificar, simbolizar, propor e buscar soluções. Assim, a cada momento, o aluno é agente construtor do seu próprio processo de aprendizagem (ANTUNES, 2014).

Sendo o aluno o agente construtor do seu aprendizado, os professores, precisam, primeiramente, repensar o seu papel. Sendo fontes de informação, têm que se conscientizar que são apenas uma fonte de informação, entre muitas outras. Desta forma, precisam de se recontextualizar na sua identidade e responsabilidades profissionais. O professor tem de se considerar num constante processo de autoformação e identificação profissional (ALARCÃO, 2011). Corroborando Perrenoud (2002, p. 13), “a autonomia e a responsabilidade de um profissional dependem de uma grande capacidade de refletir em e sobre sua ação”, essa capacidade está no âmago do desenvolvimento permanente.

O papel do professor é o mesmo nas três metodologias, ou seja, um facilitador, mentor, orientador, mediador. Um questionador no grupo, e todos precisam refletir sobre o que todos falam e com isso, tem a possibilidade de se tornarem seres criticamente comunicativos para atuarem e transformarem a realidade (CLEMENTE; MOREIRA, 2014). Os professores passam a ser mentores que devem, conforme Vallim (2008) e Sousa (2011):

- Auxiliar os estudantes a evitarem fazer diagnósticos superficiais, buscando soluções imediatas as quais impedem aprofundar o entendimento do problema.
- Usar o seu conhecimento não no sentido de transmiti-los diretamente aos estudantes, mas para ajudá-los a evitar seguirem caminhos improdutivos e

se dispersarem em detalhes irrelevantes.

- Cuidar para que os grupos não caiam no erro de encontrar explicações simplistas e superficiais que levariam a soluções que não exploram adequadamente os objetivos de aprendizagem contidos no problema.
- Propor questões que colocam em dúvida o domínio dos conceitos adquiridos ou que desafiam os estudantes a aplicar o conhecimento obtido em situações ligeiramente diferentes do contexto.
- Estimular o pensamento crítico e o autoaprendizado.

## A avaliação

A avaliação deverá ser formativa, ou seja, ocorrer ao longo da aplicação da metodologia. É papel do professor acompanhar os estudantes e perceber se os objetivos planejados foram alcançados. Uma autoavaliação e avaliação do grupo por cada estudante também é muito importante.

Em metodologias ativas, uma apresentação ou um protótipo (maquete, mapa, encenação, etc.), geralmente são solicitados. Neste quesito, Sousa (2011) adverte que o professor deve ser bastante criterioso para não incidir no erro de se encantar por um produto final muito bem realizado por um grupo e invalidar o processo de outro grupo que não tenha tido tanto êxito. Ao acompanhar o processo, é possível ao professor verificar se um ótimo produto final é também resultante de um processo muito bem realizado, ou ainda, se um produto final mediano significa que o processo também foi mediano.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi apresentar um comparativo de três metodologias ativas de aprendizagem que podem ser utilizadas em ações de Educação Ambiental: a Aprendizagem baseada em problemas (ABP), a Metodologia da Problematização (MP) e o *Design Thinking* (DT).

Embora distintas, as três metodologias valorizam intencionalmente o problema como estratégia de ensino e aprendizagem e envolvem os alunos em um processo dialógico que visa a problematização da realidade, de nossos valores, atitudes e comportamentos, e podem ser utilizadas em ações de educação ambiental. No entanto, estas ações devem ser bem planejadas. Planejar é tarefa obrigatória do processo ensino e aprendizagem, pois ensinar pressupõe reflexão sistemática do fazer pedagógico (SILVA, 2014).

Assim, ao se planejar e propor uma ação de educação ambiental utilizando uma metodologia fundamentada na problematização, é importante contextualizar a realidade socioambiental em que a escola está inserida, além disso, é preciso dialogar com o estudante ao longo do processo, pois como visto, o professor é um mentor nestas metodologias e deve ajudar os estudantes na resolução do problema, este, em



Educação Ambiental, não pode ser apenas analisado sob aspectos ecológicos, e sim, relacionado, entre outros, com os aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais e éticos.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ANTUNES, Celso. **Professores e professoautos**: reflexões sobre a aula e práticas pedagógicas diversas. 9.ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

BERBEL, N.A.N. Metodologia da Problematização: uma alternativa metodológica apropriada para o Ensino Superior. **Semina**: Cio Soc./Hum., Londrina, v.16. n. 2., Ed. Especial, p.9-19, out. 1995.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm)>. Acesso em: 07 jul. 2015.

BROWN, Tim; WYATT, Jocelyn. Design Thinking for Social Innovation. **Stanford Social Innovation Review**. Winter 2010, Volume 8, Number 1.

CAMARGO, Fausto. Por que utilizar metodologias ativas de aprendizagem? In: CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2018.

CLEMENTE, Selma Maria Martins; MOREIRA, Elisângela Cláudia de Medeiros. Metodologias ativas e problematizadoras para a educação na área da saúde: um caminho para a autonomia do educando. **Revista Marupíra**, Belém, v. 1, p. 109-122, 2014.

COSTA, Jaqueline de Moraes; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. O ensino por meio de temas-geradores: a educação pensada de forma contextualizada, problematizada e interdisciplinar. **Imagens da Educação**, v. 3, n. 2, p. 37-44, 2013.

ECHOS. **Toolkit design thinking**: Introdução. São Paulo: Echos - Laboratório de inovação, 2016.

EDUCADIGITAL, Instituto. Design thinking para Educadores. Versão em Português: Instituto Educadigital, 2013. Disponível em: <<http://issuu.com/dtparaeducadores>>. Acesso em: 17 mai. 2018.

FAZENDA, Ivani. Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: Visões culturais e epistemológicas. In: FAZENDA, Ivani (org.). **O Que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da educação ambiental? In: REIGOTA, M. (Org.). **Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 1999.

LIMA, Marcio Segura. **Liderança em equipes**. Rio de Janeiro, Instituto A Vez do Mestre, 2009.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educação ambiental transformadora. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, Soraia Silva; TRAJBER, Rachel (Coords). **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

MAIA, José Antonio. Metodologias problematizadoras em currículos de graduação médica. **Rev. bras. educ. med.**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 4, p. 566-574, Dec. 2014.

PERRENOUD, Philippe. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores**. 2005. 209f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2005.

SILVA, Solimar. **50 atitudes do professor de sucesso**. Petrópolis: Vozes, 2014.

SOUSA, Sidinei de Oliveira. **Aprendizagem Baseada em Problemas: estratégia para o ensino e aprendizagem de algoritmos e conteúdos computacionais**. 2011. 251f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. 2011.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar**, Curitiba, n. 27, p. 93-110, 2006. Editora UFPR, Curitiba, n. 27, p. 93-110, 2006. Editora UFPR.

VALLIM, Marcos Banheti Rabello. **Um modelo reflexivo para formação de engenheiros**. 2008. 169 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2008.

VILAÇA, Leonardo Drummond. **Interpretação e ideação – Design Thinking**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=RJ7y2uAJvxxw>>. Acesso em: 16 mai. 2018.