



Deivison Ferreira Oliveira  
José Fernando Pereira Leal

# Intervenção Didática no Ensino de Ciências por meio da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas com a Temática Impactos Ambientais Causados por Agrotóxicos

**Material didático**  
Produto Educacional

A black and white photograph of a person wearing a full protective suit, including a hood and mask, using a backpack sprayer to apply pesticides in a field. The person is walking from right to left, holding a long spray wand. The background is a field of tall grass. The image is framed by a decorative border of overlapping circles and squares in various shades of gray and white.

Deivison Ferreira Oliveira  
José Fernando Pereira Leal

# Intervenção Didática no Ensino de Ciências por meio da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas com a Temática Impactos Ambientais Causados por Agrotóxicos

**Material didático**  
Produto Educacional



**Universidade do Estado do Pará**

**Reitor** Clay Anderson Nunes Chagas  
**Vice-Reitora** Ilma Pastana Ferreira  
**Pró-Reitora de Graduação** Ednalvo Apóstolo Campos  
**Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação** Jofre Jacob da Silva Freitas  
**Pró-Reitora de Extensão** Vera Regina da Cunha Menezes Palácios  
**Diretor do CCPPA** José Roberto Alves da Silva  
**Coordenador do PPGECA** Ronilson Freitas de Souza  
**Coordenadora Adjunta do PPGECA** Sinaida Maria Vasconcelos



**Selo Editorial Edições do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia da Universidade do Estado do Pará**

**Editor-Chefe** Ronilson Freitas de Souza

**Conselho Editorial** Ademir de Souza Pereira/ UFGD/ Dourados-MS  
Antônio dos Santos Júnior/ IFRO/ Porto Velho-RO  
Alcindo da Silva Martins Junior/ UEPA/Salvaterra-PA  
Attico Inacio Chassot/ UFRGS/ Porto Alegre-RS  
Andréa Pereira Mendonça/ IFAM/ Manaus-AM  
Bianca Venturieri/ UEPA/ Belém-PA  
Camila Maria Sitko/ UNIFESSPA/ Marabá-PA  
Danielle Rodrigues Monteiro da Costa/ UEPA/ Marabá-PA  
Diego Ramon Silva Machado/ UEPA/ Belém-PA  
Erick Elisson Hosana Ribeiro/ UEPA/ Castanhal-PA  
France Fraiha Martins/ UFPA/ Belém-PA  
Fernanda Cátia Bozelli/ UNESP/ Ilha Solteira-SP  
Gildo Giroto Junior/ UNICAMP/ Campinas -SP  
Gilson Cruz Junior/ UFOPA/ Santarém-PA  
Inês Trevisan/ UEPA/ Barcarena-PA  
Ives Solano Araujo/ UFRGS/ Porto Alegre-RS  
Jacirene Vasconcelos de Albuquerque/ UEPA/ Belém-PA  
Jesus de Nazaré Cardoso Brabo/ UFPA/ Belém-PA  
João Elias Vidueira Ferreira/ IFPA/ Tucuruí-PA  
José Fernando Pereira Leal/ UEPA/ Castanhal-PA  
José Ricardo Garcia Segura/ UNAM/ Mexico City, México  
Leandro Passarinho Reis Júnior/ UFPA/ Belém-PA  
Leonir Lorenzetti/ UFPR/ Curitiba -PR  
Luely Oliveira da Silva/ UEPA/ Belém-PA  
Luis Miguel Dias Caetano/ UNILAB/ Redenção-CE  
Maria Inês de Freitas Petrucci Rosa/ UNICAMP/ Campinas -SP  
Milta Mariane da Mata Martins/ UEPA/ Conceição do Araguaia-PA  
Monica Nallely Sánchez Romero/ UNAM/ Mexico City, México  
Priscyla Cristinny Santiago da Luz/ UEPA/ Moju-PA  
Sandra Kariny Saldanha de Oliveira/ UERR/ Boa Vista-RR  
Sinaida Maria Vasconcelos/ UEPA/ Belém-PA  
Thiago Antunes-Souza/ UNIFESP/ Diadema-SP  
Viridiana Martinez Juárez/ UNAM/ Mexico City, México  
Vitor Hugo Borba Manzke/ IFSul/ Pelotas-RS  
Wilton Rabelo Pessoa/ UFPA/Belém-PA



Deivison Ferreira Oliveira  
José Fernando Pereira Leal

# Intervenção Didática no Ensino de Ciências por meio da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas com a Temática Impactos Ambientais Causados por Agrotóxicos

**Material didático**  
Produto Educacional



## Realização

Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - PPGEECA

## Apoio

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Centro de Ciências Sociais e Educação – CCSE  
Centro de Ciências e Planetário do Pará – CCPA

### Projeto Gráfico e Diagramação

José Diogo Evangelista Reis

### Assistente Editorial

Renata do Socorro Moraes Pires

### Revisão Gramatical e Ortográfica

Deivison Ferreira Oliveira

### Revisão Técnica

Luciana de Nazaré Farias  
Shirsley Joany dos Santos da Silva  
José Fernando Pereira Leal

### Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP) Biblioteca do CCSE/UEPA, Belém - PA

Oliveira, Deivison Ferreira

Intervenção didática no ensino de ciências por meio da aprendizagem baseada na resolução de problemas com a temática “impactos ambientais causados por agrotóxicos” /Deivison Ferreira Oliveira, José Fernando Pereira Leal.- Belém, 2023.

ISBN 978-65-00-82073-7

DOI 10.31792/978-65-00-82073-7

Produto educacional vinculado à dissertação “Aprendizagem baseada na resolução de problemas: uma proposta para o ensino de ciências e promoção da alfabetização científica...” do Mestrado em Educação em Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará. Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Amazônia. - Belém, 2023.

1.Ciência-Estudo e ensino.2. Aprendizagem. 3.impactos ambientais. I. Leal, José Fernando. II. Título.

CDD 23º ed. 507

### Ficha catalográfica elaborada por Regina Ribeiro CRB-2/739

O conteúdo e seus dados em sua forma e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva de seu(s) respectivo(s) autor(es), inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Edições PPGEECA. Todo conteúdo foi previamente submetido à avaliação pelos membros da banca de dissertação, tendo sido aprovado para a publicação com base em critérios estabelecidos previamente pelo colegiado do PPGEECA.

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.



# SOBRE OS AUTORES



## Deivison Ferreira Oliveira

Licenciado em Letras Língua Portuguesa pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e em Pedagogia pela Universidade Castelo Branco (UCB), especialista em Ciências da Natureza, suas Tecnologias e o Mundo do Trabalho pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA/UEPA). Atualmente é professor efetivo da Secretaria Municipal de Educação de Moju-PA.

 [deivison.oliveira@docente.semed.maju.pa.gov.br](mailto:deivison.oliveira@docente.semed.maju.pa.gov.br)

 2989609965393763

 0009-0006-8426-387X



## José Fernando Pereira Leal

Licenciado, Mestre e Doutor em Física pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Atualmente é professor efetivo da Universidade do Estado do Pará. Professor Permanente do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Estrutura Eletrônica de Moléculas Orgânicas, nanotubos de carbono e sistema fotovoltaico aplicado ao Ensino de Física.

 [jfpleal@uepa.br](mailto:jfpleal@uepa.br)

 3729570839794054

 0000-0002-1916-35

# DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

**Tipo de produto:** Material didático.

**Nome do produto:** Intervenção Didática no Ensino de Ciências por meio da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas com a Temática “Impactos Ambientais Causados por Agrotóxicos”/ Didactic Intervention in Science Teaching Through Learning Based on Problem Solving on the Theme “Environmental Impacts Caused by Pesticides”.

**Origem do produto:** Trabalho de Dissertação intitulado “APRENDIZAGEM BASEADA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DA TEMÁTICA “IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR AGROTÓXICOS”, desenvolvido no Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

**Linha de pesquisa:** Estratégias Educativas para o Ensino de Ciências Naturais na Amazônia.

**Nível de ensino a que se destina o produto:** Educação Básica.

**Área de conhecimento:** Ensino de Ciências Naturais.

**Público-alvo:** Professores de Ciências Naturais.

**Categoria deste produto:** Material didático/instrucional.

**Finalidade:** Este Produto Educacional (PE) foi desenvolvido em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental (Anos Finais), na Escola Municipal de Ensino Fundamental Nossa Senhora da Conceição – Rio Ubá, a partir das intervenções didáticas de uma pesquisa de mestrado. Sua finalidade é contribuir no processo de ensino e aprendizagem de ciências naturais em contextos amazônicos e com a alfabetização científica dos alunos da Educação Básica, por meio de uma metodologia ativa denominada Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP) a partir da temática “Impactos ambientais causados por agrotóxicos” e, assim, permitir que professores e professoras da Educação Básica, desenvolvam novas estratégias educativas no ensino de Ciências na Amazônia.

**Caráter inovador do PE:** Este PE apresenta médio teor inovador (combinação e/ou compilação de conhecimentos pré-estabelecidos), por fazer a combinação da metodologia ABRP com uma problemática que faz parte da realidade dos alunos ao nível global e local, principalmente dos alunos da zona rural, além de ser uma metodologia ativa que ainda é pouco disseminada no Brasil, e apresenta poucos relatos de experiências e pesquisas, principalmente na área da Educação.



# DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

**Replicabilidade:** Pode ser replicado por professores nas aulas de Ciências, e também nos demais componentes curriculares, tanto na Educação básica quanto na Educação superior, desde que sejam feitas as adaptações necessárias, conforme o público-alvo e o tema a ser desenvolvido. Este guia apresenta a parte teórica para auxiliá-los sobre a metodologia ABRP e a temática “Impactos ambientais causados por agrotóxicos”, sendo uma problemática ao nível global e sobretudo local, além disso, apresenta todas as etapas da metodologia ABRP, tornando-se assim possível a sua replicabilidade.

**Forma de avaliação (validação) do PE:** Em primeira instância, foi realizada a validação da proposta de intervenção, por pares, composto por um grupo de seis professores de diferentes áreas, que atuam na Educação básica, por meio de um instrumento de avaliação característico da metodologia ABRP. E, após a proposta passar por alguns ajustes sugeridos pelos avaliadores, foi aplicada e posteriormente avaliada em segunda instância pelos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental (Anos Finais), e em terceira instância, houve a avaliação pela banca examinadora da Dissertação.

**Organização do produto:** O PE é composto por cinco capítulos, o primeiro capítulo inicia-se com a fundamentação teórica da ABRP, demonstrando as vantagens, origens, características e como aplicar esta metodologia ativa na Educação Básica; o segundo, é dedicado a temática socioambiental (agrotóxicos) no ensino de Ciências; no terceiro, destacamos a importância da alfabetização científica no ensino de ciências, para desenvolver nos alunos as habilidades necessárias para entender e aplicar conceitos científicos; no quarto capítulo, apresentamos a descrição das etapas do ciclo de apresentação da intervenção didática e das atividades desenvolvidas no decorrer da aplicação da ABRP, assim como a avaliação da mesma pelos alunos; e no quinto, apresentamos as considerações finais sobre essa proposta de intervenção e por fim encontram-se as referências utilizadas para a construção do material.

**Registro do produto:** Biblioteca Paulo Freire do Centro de Ciências Sociais e Educação da UEPA.

**Disponibilidade:** Irrestrita, preservando-se os direitos autorais, não sendo permitido uso comercial por terceiros.

**Divulgação:** Em formato digital.

**Apoio financeiro:** Financiamento próprio.

**URL:** Produto disponível no site do PPGEECA ([https://paginas.uepa.br/ppgeeca/?page\\_id=3881](https://paginas.uepa.br/ppgeeca/?page_id=3881)) e na Plataforma EduCapes (<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/739719>).

**Idioma:** Português.

**Cidade/País:** Belém/Brasil.

**Ano:** 2023.





UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E  
ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA (PPGEECA)



## FOLHA DE APROVAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

**DEIVISON FERREIRA OLIVEIRA**

*Intervenção Didática no Ensino de Ciências por meio da  
Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas com a  
Temática "Impactos Ambientais Causados por Agrotóxicos"*

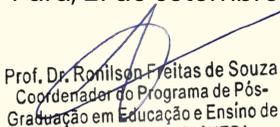
Produto Educacional de Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA), da Universidade do Estado do Pará para obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia.

Aprovado e validado conforme descrito na ata de exame de defesa da dissertação, ocorrido em 21 de setembro de 2023.

### **Banca Examinadora**

**Prof. Dr. José Fernando Pereira Leal** (Universidade do Estado do Pará) Aprovado e Validado  
**Profa. Dra. Luciana de Nazaré Farias** (Universidade do Estado do Pará) Aprovado e Validado  
**Profa. Dra. Shirsley Joany dos Santos da Silva** (Universidade Federal do Pará) Aprovado e Validado

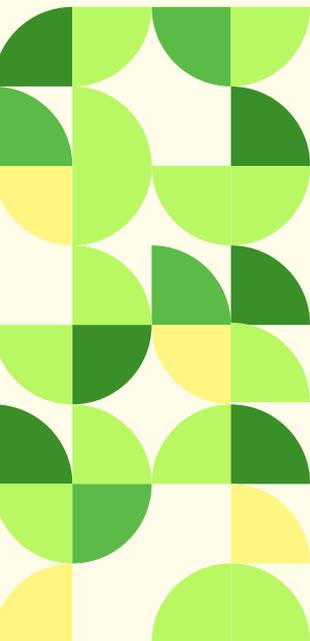
Belém-Pará, 21 de setembro de 2023.

  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza  
Coordenador do Programa de Pós-  
Graduação em Educação e Ensino de  
Ciências na Amazônia / UEPA  
Portaria Nº 0159/23 de 09/01/2023

**Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza**

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação  
e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA/UEPA)

# SUMÁRIO



## **APRESENTAÇÃO** 10

---

## **1 CONHECENDO A METODOLOGIA ABRP** 12

---

- 1.1 Por que utilizar a ABRP?
- 1.2 Origem da metodologia ABRP
- 1.3 Características da ABRP
- 1.4 Como aplicar a ABRP?

## **2 OS AGROTÓXICOS COMO TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS** 19

---

## **3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA** 20

---

## **4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA** 22

---

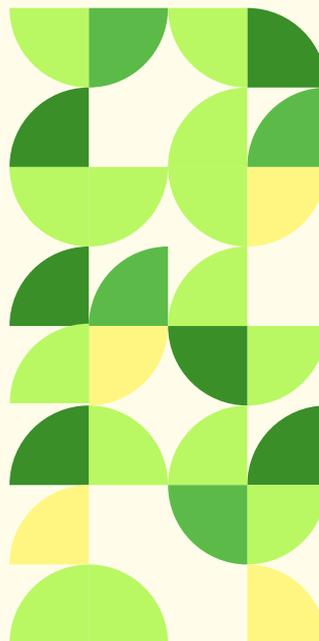
- 4.1 Planejamento da intervenção didática
- 4.2 Construção do cenário problemático
- 4.3 Vamos à prática!

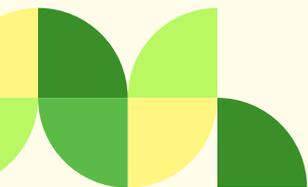
## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS** 34

---

## **REFERÊNCIAS** 36

---





# APRESENTAÇÃO

**Olá, docentes e futuros(as) docentes!**

Este material didático foi elaborado a partir das intervenções didáticas da pesquisa de mestrado intitulada **APRENDIZAGEM BASEADA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DA TEMÁTICA “IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR AGROTÓXICOS”** do professor pesquisador Deivison Ferreira Oliveira sob orientação do Prof. Dr. José Fernando Pereira Leal, ambos vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Ele visa apresentar a metodologia Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP), por meio da temática “Impactos Ambientais causados por Agrotóxicos”, a fim de permitir que professores e professoras da Educação Básica, desenvolvam novas estratégias educativas no ensino de Ciências, por meio do uso de metodologias ativas, em contextos amazônicos e garantam aos alunos seus direitos às aprendizagens essenciais que devem desenvolver-se ao longo da Educação Básica, logo, esta intervenção didática foi desenvolvida em consonância com Base Nacional Comum Curricular – BNCC.





# APRESENTAÇÃO

Sabemos que os professores enfrentam desafios para engajar seus alunos, buscando continuamente novas estratégias didáticas para tornar o ensino e aprendizagem significativos, fazendo-os questionar e se envolver com suas próprias realidades.

Pensando nisso, criamos este guia didático para professores de Ciências do Ensino Fundamental e futuros professores da Educação Básica, que buscam conhecer a metodologia ABRP, desde sua construção até a sua implementação em sala de aula, a ABRP é uma metodologia de ensino que tem se mostrado uma opção bastante promissora para professores que buscam novas estratégias didáticas, pois é uma metodologia que pode ser replicada em diferentes áreas. No Brasil, a utilização da ABRP na Educação Básica ainda é incipiente, apresentando poucos relatos de experiências e pesquisas na área. Muito do que se sabe aqui baseia-se nas experiências de Portugal. Daí a importância de construir guias e livros didáticos que sirvam de suporte aos professores que queiram aplicar esse tipo de metodologia.

Portanto, esperamos com este Guia Didático (Produto Educacional) aproximar a pesquisa acadêmica com a prática docente, contribuindo para o desenvolvimento de um processo de ensino e aprendizagem capaz de transformar a realidade dos envolvidos, além de propor soluções sustentáveis para problemas ambientais na região amazônica.

Boa leitura e ótimo trabalho!

**Os Autores**



# 1 CONHECENDO A METODOLOGIA ABRP

Tendo em vista que os modelos de ensino tradicionais já não atendem mais às necessidades dos nossos alunos, que buscam novos desafios para aplicar seus conhecimentos teóricos. A metodologia ativa tem como princípio conectar teoria à prática, realidade e contexto, visando tornar o aluno o protagonista no desenvolvimento e construção de seu próprio conhecimento (BERBEL, 2011). Desse modo, apresentamos neste guia didático, a relevância da ABRP, mostrando o porquê de se apropriar dessa metodologia ativa/investigativa, em seguida orientamos os passos necessários para sua aplicação no Ensino de Ciências em contextos amazônicos.

## 1.1 POR QUE UTILIZAR A ABRP?

A ABRP é uma metodologia de ensino eficiente e comprovada, tanto por instituições de ensino, quanto por inúmeras pesquisas realizadas nesse campo. O sucesso demonstrado por sua utilização em vários países e níveis de ensino alavancou o caminho para sua implementação no Ensino Básico (VASCONCELOS e ALMEIDA, 2012).



### #CURIOSIDADE

**A**PRENDIZAGEM

**B**ASEADA NA

**R**ESOLUÇÃO DE

**P**ROBLEMAS

A metodologia *Problem-Based Learning* (PBL) é conhecida no Brasil como Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), e em Portugal como Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP) cuja nomenclatura foi escolhida neste guia devido ao principal referencial teórico ser de origem portuguesa. Além de Portugal ter um maior conhecimento na aplicação da metodologia na Educação Básica que o Brasil. Desse modo, utilizaremos a nomenclatura ABRP, a partir dos autores portugueses Vasconcelos e Almeida (2012).



# 1 CONHECENDO A METODOLOGIA ABRP

## 1.2 ORIGEM DA METODOLOGIA ABRP

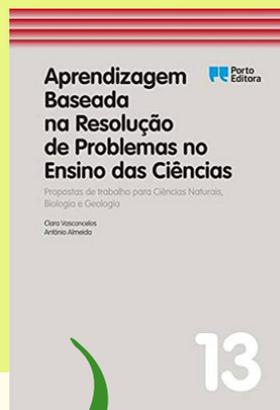
A ABRP teve origem na educação médica, na Universidade de McMaster, no Canadá, no final dos anos 1960 (BOROCHOVICIUS e TORTELLA, 2014; AMADO, 2014; SOUZA; DOURADO, 2015; SILVA, 2019), quando visava transformar essa área de ensino, que era predominantemente teórica (SILVA, 2019). Atualmente, sua aplicação se estendeu para todo o mundo e abrange várias disciplinas (VASCONCELOS e TORRES, 2013), mas, na Educação em Ciências no nível de educação básica, ainda é uma metodologia bastante restrita (NETO, 2013).

## #FICA A DICA

Quer saber mais sobre o assunto? Faça a leitura do livro **Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino de Ciências: propostas de trabalho para Ciências Naturais, Biologia e Geologia** de Clara Vasconcelos e Antônio Almeida (2012), em que trazem algumas propostas de trabalhos com explicações detalhadas para exemplificar a aplicabilidade da metodologia na Educação Básica.



 CLIQUE AQUI



# 1 CONHECENDO A METODOLOGIA ABRP

## 1.3 CARACTERÍSTICAS DA ABRP

Uma das principais características da ABRP, de acordo com Vasconcelos e Almeida (2012) é proporcionar aos alunos o questionamento e a procura de soluções por via autônoma, facilitando assim, a aprendizagem de novos saberes, e desenvolvendo o pensamento crítico e outras capacidades diversas (VASCONCELOS e ALMEIDA, 2012).

Além disso, é papel do professor mediar o processo de ensino e aprendizagem, frente aos questionamentos levantados pelos alunos, para que eles construam seu próprio conhecimento, despertando seu interesse, deixando-o mais proativo, mais criativo e desenvolvendo o seu senso crítico (RIBEIRO, 2008; MUNHOZ, 2015).

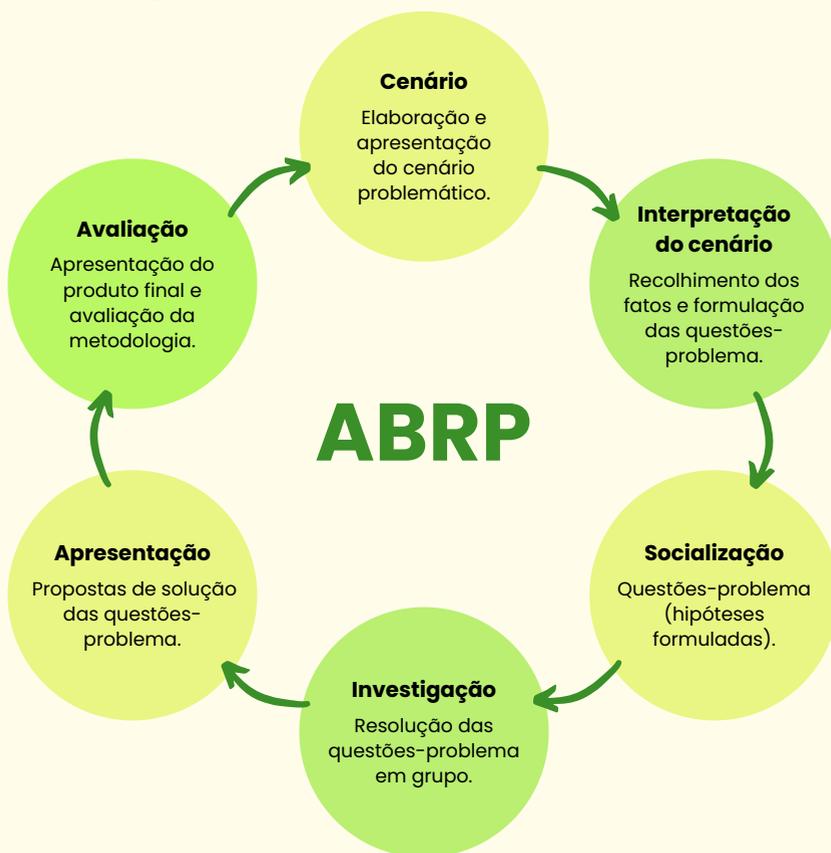


# 1 CONHECENDO A METODOLOGIA ABRP

## 1.4 COMO APLICAR A ABRP?

Para aplicação da estratégia metodológica em sala de aula, seguimos as etapas do processo cíclico da ABRP, apontadas por Vasconcelos e Almeida (2012), como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Etapas do processo cíclico da ABRP.



Fonte: Vasconcelos e Almeida (2012), adaptado pelos autores.

# 1 CONHECENDO A METODOLOGIA ABRP

Na primeira etapa, ocorre a elaboração e a apresentação do cenário problemático que constitui o ponto de partida da aprendizagem.

. Os alunos, já divididos em grupos de 4 a 6 integrantes, devem iniciar o preenchimento da **Ficha de Monitoramento da ABRP** (vide QR Code ao lado). Eles definem os fatos fornecidos pelo cenário, listam as questões problemas levantadas pelo grupo e para as quais devem buscar as respostas, além de propor formas de investigar essas questões. Isso inclui o início da formulação de hipóteses que podem orientá-los e auxiliá-los na busca. Em seguida, os alunos realizam o trabalho de pesquisa individual e/ou coletiva, concluindo o preenchimento da ficha de monitoramento com a listagem das possíveis soluções encontradas e compartilhando-a com os demais grupos.



[🔗 CLIQUE AQUI](#)

Além disso, a ABRP inclui o planejamento, execução e apresentação de um produto final, usado tanto no processo de avaliação quanto como forma de compartilhar com os demais alunos os conhecimentos adquiridos ao longo do processo. Devido à natureza inovadora dessa metodologia, também é importante avaliá-la por meio de um **Questionário de Avaliação da Metodologia ABRP** (vide QR Code ao lado) para obter a

opinião dos alunos sobre sua viabilidade e as facilidades/dificuldades enfrentadas durante o desenvolvimento (VASCONCELOS e ALMEIDA, 2012).

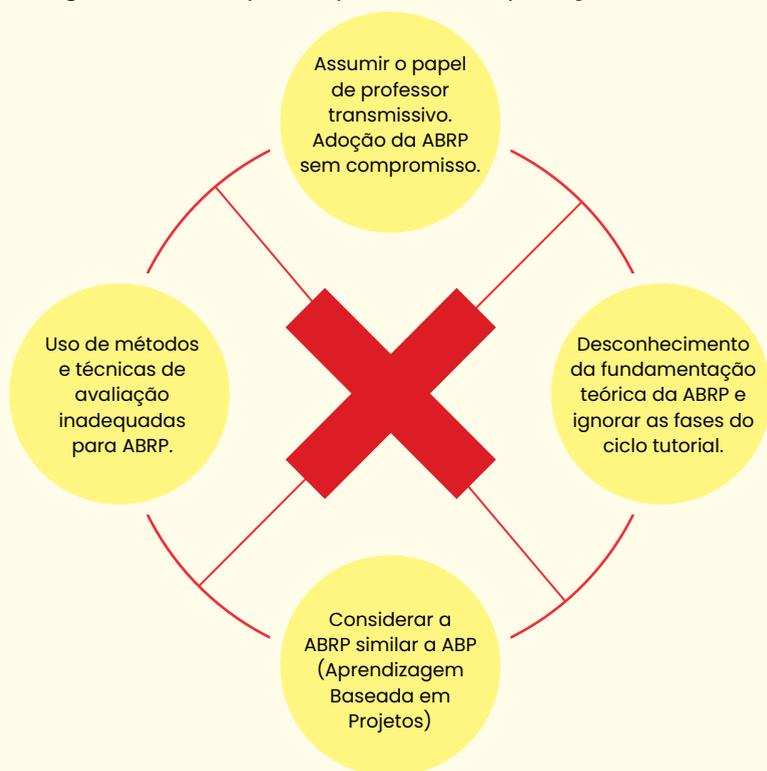


[🔗 CLIQUE AQUI](#)

# 1 CONHECENDO A METODOLOGIA ABRP

O sucesso da aplicação da ABRP na sala de aula e conseqüentemente na aprendizagem dos alunos depende de muitos fatores, os principais equívocos foram esquematizados na figura 2, para melhor compreensão e, principalmente, para alertá-los. Evitando-se que os resultados esperados sejam comprometidos ao incorporar a ABRP em sua prática diária, portanto cuidado para não cometer esses equívocos.

Figura 2 – Principais equívocos na aplicação da ABRP.



Fonte: Vasconcelos e Almeida (2012).

# 1 CONHECENDO A METODOLOGIA ABRP

## #FIQUE ALERTA

### **Caros(as) docentes e futuros(as) docentes!**

Ao aplicar a metodologia o professor deve estar atento aos principais objetivos da ABRP que são:

- **Integrar conhecimentos e habilidades multidisciplinares;**
- **Adquirir conhecimento por meio de estudo individual;**
- **Ensinar os alunos a trabalharem em grupo;**
- **Ampliar a motivação, a curiosidade, a criatividade e o pensamento crítico;**
- **Promover o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas;**
- **Acompanhar a intervenção de perto;**
- **Orientar os estudantes a utilizarem fontes confiáveis de pesquisa para preparação da argumentação, caso desejem aprofundar a investigação, indo além da fonte de dados as ABRP;**
- **Tornar o aprendizado divertido e interessante.**

A partir do foi exposto, ressalta-se que a ABRP é uma metodologia de ensino por investigação e tem a vantagem de recorrer a problemas de forma contextualizado, levando os alunos a identificarem, procurarem e aprenderem o conhecimento necessário para a resolução das questões-problema (VASCONCELOS e ALMEIDA, 2012).

## 2 OS AGROTÓXICOS COMO TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Os temas socioambientais têm ganhado destaque crescente no ensino de Ciências como estratégia para formar indivíduos críticos e reflexivos, promovendo uma melhor compreensão da realidade e incentivando a participação social. Além disso, pesquisadores em didática das Ciências têm reconhecido a importância de abordar a questão dos agrotóxicos na Educação Básica, dado o significativo impacto dessa temática atualmente (MISTURINI e FERNANDES, 2018).

### #FICA A DICA

Quer saber mais sobre o assunto? Para aprofundar o conhecimento sobre os agrotóxicos deixaremos como sugestão de leitura o livro **Agrotóxicos no Brasil: Um guia para ação em defesa da vida**, uma produção revestida de caráter histórico. A produção intelectual é essencial para quem luta na defesa da vida e por um modelo de desenvolvimento alternativo para o campo.



 CLIQUE AQUI



### 3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Para interpretar fenômenos e resolver problemas da sua realidade, os alunos necessitam serem alfabetizados cientificamente, e essa alfabetização acontece quando o aluno consegue estabelecer relações com o conhecimento científico e o mundo a sua volta.

Chassot (2018, p. 84) define a "alfabetização científica" como um conjunto de conhecimentos que capacita as pessoas a interpretar o mundo em que vivem. Ele enfatiza a importância de "formar cidadãos e cidadãs que não apenas saibam interpretar o mundo em que estão inseridos, mas também, e principalmente, sejam capazes de transformar esse mundo para melhor" (CHASSOT, 2018, p. 123).



**O termo Alfabetização Científica foi empregado no contexto educacional pela primeira vez em 1958, por Paul Hurd, sendo considerado sinônimo de "entendimento público da Ciência" (HURD, 1958).**

Saviczi et al. (2020) corroboram ao afirmarem que o processo de Alfabetização Científica torna a educação mais profícua a leitura e interpretação dos fenômenos e problemas por parte dos alunos. Dessa forma, podemos considerar que o processo de Alfabetização Científica não somente contribui para conscientização dos alunos sobre os impactos ambientais causados por agrotóxicos, mas também a tornaram-se cidadãos mais críticos para debater a temática e propor soluções sustentáveis para substituir o uso de agrotóxicos.

Para averiguar a presença dos indicadores da alfabetização científica nas produções dos alunos envolvidos na intervenção, utilizamos como referência os indicadores propostos por Sasseron e Carvalho (2008), conforme apresentado no quadro a seguir.

# 3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Quadro 1 – Indicadores da Alfabetização Científica.

<b>TRABALHO COM OS DADOS OBTIDOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seriação das informações;</li><li>• Organização das informações;</li><li>• Classificação das informações.</li></ul>
<b>ESTRUTURAÇÃO DO PENSAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Raciocínio lógico;</li><li>• Raciocínio proporcional.</li></ul>
<b>BUSCA PELO ENTENDIMENTO DA SOLUÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Levantamento de hipóteses;</li><li>• Teste de hipóteses;</li><li>• Justificativa;</li><li>• Previsão;</li><li>• Explicação.</li></ul>

Fonte: Sasseron e Carvalho (2008).

Portanto, propor atividades investigativas no ensino de ciências, por meio da ABRP, e que promovam a resolução de problemas, a discussão de ideias e a divulgação da solução encontrada ao problema, para que se possa favorecer aos alunos, a utilização de habilidades comuns de pesquisadores, pode ser uma estratégia para que os alunos façam uso de diferentes indicadores de Alfabetização Científica nas atividades propostas. No QR Code ou link a lado, você terá acesso a mais informações sobre a Alfabetização Científica e os indicadores.



 CLIQUE AQUI

# 4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA

## 4.1 PLANEJAMENTO DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA

É importante destacar que não basta apenas escolher uma temática e fazer o planejamento da ABRP, é preciso alinhar esse planejamento com a BNCC (BRASIL, 2018). Em virtude disso, esta proposta se concentra nos seguintes itens:

- **Componente Curricular:** Ciências da Natureza;
- **Unidade Temática:** Vida e evolução;
- **Objeto de Conhecimento:** Fenômenos naturais e impactos ambientais;
- **Tema:** Impactos ambientais causados por agrotóxicos;
- **Habilidade:** (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.;
- **Competências:** 2) Pensamento científico, crítico e criativo e a 7) Argumentação.

### LEITURA COMPLEMENTAR



Saiba mais sobre o assunto, faça leitura da “**Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**” (BRASIL, 2018), aponte a câmera do seu celular para o QR Code ou clique no link abaixo:

 CLIQUE AQUI

# 4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA

Para elaboração do planejamento da ABRP seguimos as orientações e estrutura proposta por Vasconcelos e Almeida (2012).

Quadro 2 – Estrutura do planejamento da metodologia ABRP.

ESTRUTURA DO PLANEJAMENTO DA ABRP	
<b>1. TÍTULO</b>	Nome dado ao cenário problemático.
<b>2. CONTEXTUALIZAÇÃO CURRICULAR</b>	Indicação do nível de escolaridade.
<b>3. TEMPO PREVISTO</b>	Tempo necessário para a realização da proposta de trabalho.
<b>4. PRÉ-REQUISITOS</b>	Correspondem aos saberes aprendidos em anos anteriores e que auxiliarão no questionamento e no planejamento da atividade de investigação.
<b>5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	Dizem respeito aos saberes e capacidade que se pretende que os alunos atinjam com o desenvolvimento da investigação.
<b>6. CONCEITOS A SEREM ABALHADOS</b>	Encontram-se disseminados pelos manuais escolares ou ementas de disciplinas. Devem estar implícitos na temática selecionada e nos objetivos a atingir.
<b>7. CENÁRIO</b>	Se refere à contextualização problemática e pode ser apresentado de várias maneiras: textos, notícias, fotografias, diálogos.

# 4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA

## 8. QUESTÕES-PROBLEMA

Questões levantadas pelo professor que tenta prever as possíveis questões que serão levantadas pelos seus alunos. Durante a intervenção, é nessa etapa que os alunos recebem a Ficha de Monitoramento da ABRP para evidenciar os fatos e levantar suas questões.

## 9. PRODUTO FINAL

É o produto esperado como resultado do trabalho de investigação.

## 10. FONTES DE DADOS

São elementos de consulta para os alunos encontrarem evidências para responderem às questões-problema e terem maior informação para argumentarem ou comunicarem à turma as propostas de solução.

## 11. ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES

Indica as ligações de conceitos entre unidades da mesma disciplina ou entre áreas disciplinares diferentes.

## 12. CICLO DE APRESENTAÇÃO

Apresenta a sequência de atividades que serão desenvolvidas.

## 13. APLICAÇÃO

Permite avaliar os saberes aprendidos para aplicações.

## 14. PROPOSTA DE AVALIAÇÃO

Avaliar todo o processo quanto aos resultados obtidos e quanto a utilização da metodologia em si.

Fonte: Vasconcelos e Almeida (2012), adaptado pelos autores.

## 4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA

Esta intervenção didática foi realizada de forma presencial, em uma Escola Pública da Amazônia Paraense, com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental – Anos Finais, no contraturno escolar. A proposta foi organizada em 10 aulas, de 50 minutos cada, conforme o **Planejamento da ABRP**, disponível no QR Code ao lado.



 CLIQUE AQUI

### 4.2 CONSTRUÇÃO DO CENÁRIO PROBLEMÁTICO

Uma das etapas da metodologia da ABRP, de acordo com Vasconcelos e Almeida (2012), é a construção de um cenário problemático contextualizado e motivador do processo de investigação por parte dos sujeitos envolvidos. Dahlgren e Oberg (2001) afirmam também que a elaboração de um cenário que tem uma temática real como ponto de partida é um dos pontos principais da ABRP, ressaltando assim a importância de cenários bem elaborados para contribuir nesse processo.

Posto isso, optamos por abordar a temática “Impactos ambientais causados por agrotóxicos”, a partir do artigo dos autores Nahum e Santos (2013). Onde eles abordam a questão da chegada dos grandes projetos agrícolas em comunidades tradicionais da Amazônia, e por consequência a utilização intensa de agrotóxicos, causando sérios danos ao meio ambiente e a saúde humana, reiteramos que trabalhar com temas da realidade dos alunos, pode estimular a participação deles em debates e discussões coletivas capazes de promover reflexões críticas sobre a temática em questão.

## 4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA

O **Cenário Problemático “Impactos Ambientais Causados por Agrotóxicos”** se encontra no QR Code ao lado. A execução desta ABRP, tem como objetivos: compreender a importância do ensino de ciências e da educação ambiental para a formação de cidadãos críticos; valorizar o trabalho coletivo na construção do conhecimento; promover a conscientização sobre os impactos causados ao meio ambiente e a saúde humana pelo uso indiscriminado de agrotóxicos; e propor estratégias para substituir e/ou minimizar o uso de agrotóxicos e evitar mais danos ao meio ambiente e a saúde humana.



 CLIQUE AQUI

### 4.3 VAMOS À PRÁTICA!

A referida intervenção didática tem como um dos seus principais objetivos proporcionar um maior envolvimento e motivação dos alunos, de modo a incentivá-los a participar ativamente do processo de construção do seu conhecimento, potencializando assim o processo de ensino e aprendizagem de Ciências na Amazônia, contribuir com a alfabetização científica, além de discutir e promover a conscientização sobre os impactos que o uso de agrotóxicos causam ao meio ambiente e a saúde humana.

Foi apresentado aos alunos participantes o cronograma das aulas e as atividades desenvolvidas, apresentadas no quadro a seguir.

# 4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA

Quadro 3 – Cronograma das atividades desenvolvidas.

ENCONTROS	NÚMERO DE HORAS/AULA	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
1º	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicação do questionário inicial;</li><li>• Apresentação do projeto/metodologia ABRP.</li></ul>
2º	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação da proposta de intervenção e do cronograma de atividades;</li><li>• Formação dos grupos pelos próprios alunos.</li></ul>
3º	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leitura do cenário problemático/debate e discussão sobre os resultados do questionário inicial;</li><li>• Contextualização da temática com exibição de vídeos, e imagens (charges);</li><li>• Esclarecimento de expressões e termos desconhecidos;</li><li>• Orientações e início do preenchimento da ficha de monitoramento da ABRP;</li><li>• Levantamento das informações apresentados no cenário (lista de fatos) e elaboração das questões problema pelos grupos;</li><li>• Pesquisa em grupo e individual em fontes diversas e em livros didáticos sobre os assuntos abordados no cenário.</li></ul>
4º	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discussões e debate sobre os resultados da pesquisa;</li><li>• Apresentação das questões problema à turma.</li></ul>

## 4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA

5º	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Retorno ao preenchimento da ficha de monitoramento da ABRP;</li><li>• Síntese das propostas de solução as questões-problema;</li><li>• Início das orientações para construção do produto final.</li></ul>
6º	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação das propostas de solução para as questões problemas elaborados pelos grupos;</li><li>• Confeção do produto final (cartazes informativos).</li></ul>
7º	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação do produto final.</li></ul>
8º	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Avaliação da metodologia ABRP pelos alunos;</li><li>• Preenchimento do questionário final.</li></ul>

Fonte: Dos autores (2023).

A seguir descrevemos alguns pontos importantes de cada momento da intervenção didática.

### • 1º Encontro da Intervenção

As atividades da intervenção didática iniciaram-se com professor reforçando a importância e os objetivos do estudo, bem como esclareceu as dúvidas em relação à participação dos alunos nas etapas da pesquisa.

## 4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA

Posteriormente, os alunos foram convidados a responder ao **Questionário Inicial** (vide QR Code ao lado), com questões relativas à identificação/perfil dos estudantes e sobre a temática. Essa etapa foi importante para explorar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática a ser abordada. Após a aplicação do questionário inicial, as etapas da intervenção didática e o cronograma das atividades foram apresentados aos alunos.



 CLIQUE AQUI

- **2º Encontro da Intervenção**

No segundo encontro, foi realizada uma aula expositiva/dialogada sobre a origem e o histórico da metodologia ABRP, assim como todas as etapas que fazem parte dessa metodologia e seriam utilizadas durante sua aplicação, após isso houve a formação dos grupos, e posteriormente a apresentação do cronograma das atividades (nesta aula, o professor pode fazer uso de vídeos aulas).

- **3º Encontro da Intervenção**

Nesse momento da intervenção, iniciou-se a contextualização problemática do cenário intitulado **“Impactos Ambientais Causados por Agrotóxicos”** (ver página 26). Em seguida, o cenário problemático foi lido alternadamente e em voz alta pelos alunos. Após essa leitura compartilhada houve o debate sobre ele, e foram esclarecidas as dúvidas em relação a alguns termos presentes no texto.

## 4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA

Para complementar essa discussão e promover um debate reflexivo sobre a temática foi feita a exibição de um vídeo sobre os impactos dos agrotóxicos no meio ambiente e na saúde humana, disponível no YouTube (vide QR Code ao lado) e foram distribuídas para cada grupo duas charges (Figuras 3 e 4), após isso fizemos uma roda de conversa estimulada pelas seguintes perguntas:

- **O que são agrotóxicos?**
- **Vocês já ouviram falar sobre os agrotóxicos?**
- **Vocês já conheciam os danos que eles causam ao meio ambiente e à saúde humana?**
- **O que cada uma dessas imagens representa para você?**



 CLIQUE AQUI

Figura 3 – Charge publicada na Revista Radis em 2010.



Fonte: [www.whatmommyneeds.com.br](http://www.whatmommyneeds.com.br)

Figura 4 – Charge “Salada de Agrotóxicos”.



Fonte: [www.arionauocartuns.com.br](http://www.arionauocartuns.com.br)

## 4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA

Os alunos, organizados em grupos, foram orientados a discutir entre si e depois relatarem o entendimento do grupo sobre o vídeo e cada uma das imagens, ou seja, cada um dos grupos deveria expor sua opinião para toda a turma, visando a um ambiente de debate entre os grupos.

Logo após esse momento houve também a discussão sobre os resultados do questionário inicial. A fonte de dados utilizada para elaboração do cenário problemático foi disponibilizada para os alunos, além disso, houve indicações de sites e livros para aprofundar os estudos.

Com os grupos já formados, e após as orientações, deram início ao preenchimento da **Ficha de Monitoramento da ABRP** (ver página 16). Os alunos foram orientados a listar fatos ou evidências a partir das informações apresentados no cenário, ou seja, elencar os principais elementos contidos no texto. Em seguida, foi solicitada a elaboração de questões-problema pelos grupos. Nesse momento os estudantes tiveram um pouco de dificuldade para realizar o preenchimento da ficha por não possuírem familiaridade com a metodologia.

Posteriormente, os alunos foram orientados quanto ao estudo individual e à realização de pesquisa em fontes diversas a respeito da temática apresentada para compartilhar e discutir com os colegas no encontro seguinte. Na ocasião, o professor mencionou a importância da busca por fontes confiáveis para uma aprendizagem de qualidade, pois diante de tantas informações disponíveis, principalmente na internet, é preciso ter muita cautela na escolha de fontes seguras e confiáveis.

# 4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA

- **4º Encontro da Intervenção**

No quarto encontro, os alunos inicialmente fizeram a leitura dos fatos levantados a partir do cenário e expuseram as questões-problema formuladas pelo grupo à turma. Em seguida, foi feito um debate sobre os resultados da pesquisa realizada individualmente acerca do tema apresentado.

- **5º Encontro da Intervenção**

No quinto encontro o trabalho em grupo foi retomado e os alunos voltaram a preencher a **Ficha de Monitoramento da ABRP** (ver página 16). Nesse momento, foi solicitado aos participantes que fosse definido as propostas de resolução das questões-problema e o plano de trabalho para construção do produto final, ou seja, a produção do cartaz informativo.

Os grupos planejaram a ação investigativa, determinaram as funções de cada integrante da equipe e listaram o material necessário para alcançar os resultados. Nesse dia, devido à ausência de alguns alunos, os grupos tiveram um pouco de dificuldade para definir as tarefas que seriam atribuídas aos seus integrantes.

- **6º Encontro da Intervenção**

No sexto encontro, em um primeiro momento, os grupos apresentaram as propostas de resolução para as questões-problema à turma. Em seguida, deu-se início a construção do produto final, os alunos tiveram mais de duas semanas para finalização dos cartazes, para a produção dos cartazes foram utilizados diversos materiais como: cartolinhas, canetas coloridas, figuras, entre outros.

## 4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA

- **7º Encontro da Intervenção**

A apresentação do produto final, resultado do trabalho de investigação realizado a partir do cenário **“Impactos Ambientais Causados por Agrotóxicos”** (ver página 26).

- **8º Encontro da Intervenção**

No oitavo encontro houve o momento de avaliação da metodologia ABRP pelos alunos, por meio de um questionário que incluía perguntas sobre as dificuldades encontradas ao longo das etapas, as possíveis contribuições para processo de ensino e aprendizagem, o desenvolvimento de competências, bem como a respeito dos procedimentos utilizados (ver página 16).

Por fim, houve a aplicação do **Questionário Final** (vide QR Code ao lado), que trazia questões semelhantes ao **Questionário Inicial** (ver página 29), e visava verificar o incremento no conhecimento dos alunos após a participação na ABRP. Após o término o professor agradeceu o envolvimento e o empenho dos alunos em cada uma das ações propostas ao longo da intervenção didática.



 CLIQUE AQUI

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aderir estratégias de ensino inovadoras que promovam a participação ativa dos alunos na formação do seu conhecimento não é uma tarefa fácil, principalmente quando buscamos um ensino interdisciplinar e motivador para nossos alunos. Contudo, os professores comprometidos com a prática docente estão sempre em busca de novas estratégias de ensino para tornar o processo de ensino mais significativo. Pensando nisso, criamos este guia didático para professores do ensino fundamental para ajudá-los a compreender a abordagem ABRP desde sua construção até a implementação em sala de aula.

Apresentamos neste guia o planejamento e aplicação da ABRP desenvolvida com os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental – Anos Finais, de uma escola rural da Amazônia paraense, em consonância com a BNCC. Este consta do cenário problemático intitulado “Impactos Ambientais Causados por Agrotóxicos” que foi apresentado aos alunos para dar início à metodologia, as etapas do ciclo tutorial estabelecido para execução da ABRP, os objetivos da proposta, os conceitos trabalhados, as possibilidades de interdisciplinaridade e a proposta de avaliação dessa intervenção.

A ABRP contribuiu significativamente no processo de ensino e aprendizagem de ciências, proporcionando um maior envolvimento e motivação dos alunos, de modo a incentivá-los a participar ativamente do processo de construção do seu conhecimento. A partir dos registros escritos dos alunos e das observações no momento da intervenção, identificamos a presença dos indicadores da alfabetização científica, o que nos permite afirmar que a metodologia ABRP contribuiu para a alfabetização científica dos alunos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ABRP facilitou o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos e maior interação entre eles, pois a intervenção oportunizou a participação de debates, discussões e argumentação sobre a temática, levando-os a refletirem sobre as alternativas sustentáveis para substituição e redução do uso de agrotóxicos, favorecendo assim, o desenvolvimento das Competências Gerais 2 e 7, conforme a BNCC. Além disso, foi possível verificar, um excelente envolvimento dos alunos com a temática, favorecendo características como motivação, autonomia, proatividade, busca por soluções para problemas os propostos.

Esperamos que este guia didático possa orientar e incentivar professores a utilizarem a ABRP para discutir questões socioambientais visando a alfabetização científica, ajudando-os a adotar estratégias educacionais mais motivadoras e interessantes para os alunos. Além de promover conscientização dos alunos sobre os impactos negativos do uso desses produtos químicos tanto no meio ambiente quanto na saúde humana.



## REFERÊNCIAS

AMADO, M. V. **Contributos da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas na Educação para o Desenvolvimento Sustentável em Espaços de Educação não Formal**. Relatório de Pós-Doutoramento. Porto: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. 2014.

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v.22, n. 83, pp. 263-294, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

CHASSOT, A. **A alfabetização científica**: Questões e desafios para a educação. 8. ed. Ijuí: Unijui, 2018.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica**: Uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 22, pp. 89-100, 2003.

HURD, P. D. Scientific literacy: its meaning for American schools. **Educational Leadership**, Washington, n. 16, p. 13-16, 1958.

RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL)**: Uma experiência no ensino superior (livro eletrônico). São Paulo: EdUFScar, 2008.

SILVA, E. T. **Resolução de problemas no ensino de ciências baseada em uma abordagem investigativa**. 2019. 61 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pernambuco, Caruaru, 2019.

## REFERÊNCIAS

SOUZA, S. C. S.; DOURADO, L. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, Natal, ano 31, v. 5, pp. 182–200, 2015.

SAVICZKI, M. L. F.; DIAMINI, J. M.; DE SÁ, C. C.; LARGA, F. V. C.; DE MORAES, F. M.; RIGOTTI, V. L. D. Alfabetização científica: germinando olhares. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, v. 1, n. 2, p. 14–14, 2020.

MUNHOZ, A. S. **ABP Aprendizagem Baseada em Problemas**: Ferramenta de apoio ao docente no processo de ensino e aprendizagem. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

NAHUM, J. S.; SANTOS, C. B. Impactos socioambientais da dendeicultura em comunidades tradicionais na Amazônia paraense. **Acta Geográfica (UFRR)**, p. 63–80, 2013.

NETO, A. J. Para uma didática das Ciências transdisciplinar: o contributo da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas. In: ENCONTRO SOBRE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS ATRAVÉS DA APRENDIZAGEM BASEADA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, 2013. **Atas...** Braga, CIEd – UMinho, 2013.

MISTURINI, A.; FERNANDES, C. S. A temática dos agrotóxicos: uma análise em livros didáticos de Química do Ensino Médio aprovados no Plano Nacional do Livro Didático de 2015. **Acta Scientiae**, 20 (1), 130–152. 2018.

VASCONCELOS, C., ALMEIDA, A. **Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino de Ciências**: Propostas de trabalho para Ciências Naturais, Biologia e Geologia. Porto: Porto Editora, 2012.

VASCONCELOS, C., TORRES, J. A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas. In: Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas, Braga, CIEd – UMinho, **Atas...** Braga, 2013.

APONTE SUA CÂMERA  
PARA O QR CODE E  
**ACESE O PRODUTO  
EDUCACIONAL DE  
FORMA DIGITAL**

