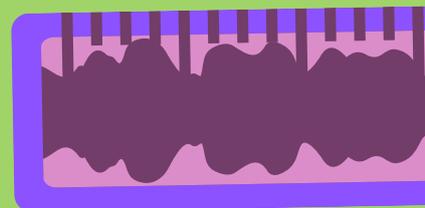


UPF

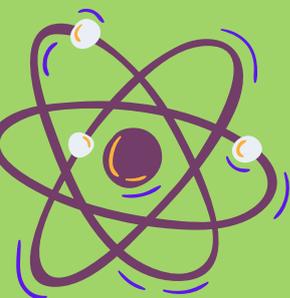
PPGECM - PROGRAMA
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



Aventuras no Mundo da Ciência

descobrimos novos e fascinantes mistérios

Guia para professores de Pensamento Científico



Camila de Moraes
Adriano Canabarro Teixeira

- M828a Moraes, Camila de
Aventuras no mundo da ciência [recurso eletrônico] :
descobrimo novos e fascinantes mistérios : guia para professores
de pensamento científico / Camila de Moraes ; Adriano Canabarro
Teixeira. – Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2024.
5 MB : PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECEM).
- Inclui bibliografia.
ISSN 2595-3672
Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgecm>
Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
(PPGECEM), na Universidade de Passo Fundo (UPF), sob orientação
do Prof. Dr. Adriano Canabarro Teixeira.
1. Ciências - Estudo e ensino. 2. Educação ambiental.
3. Professores - Formação. 4. Sustentabilidade. 5. Horta escolar.
I. Teixeira, Adriano Canabarro. II. Título. III. Série.

CDU: 372.85

Bibliotecária responsável Jucelei Rodrigues Domingues - CRB 10/1569

Colaboração no projeto gráfico
André Martinelli Piasson
[bit.ly / AndréMPiasson_lattes](https://bit.ly/AndréMPiasson_lattes)

Sobre os autores

Camila de Moraes



Professora de Ciências da Natureza
Professora de Pensamento Científico (anos finais)
Ciências Biológicas – Licenciatura Plena/UPF
Mestre em Ensino de Ciências e Matemática/UPF

Adriano Canabarro Teixeira

Bacharel em Ciência da Computação / UPF
Mestre em Educação / UPF
Doutor em Informática na Educação / UFRGS e Roma Tre
Pós-Doutor em Educação / UFRGS
Pós-Doutor em Informática na Educação/UFRGS
Professor da Universidade de Passo Fundo (UPF)





Qual a relação deste guia com a pesquisa científica?

Este guia possui profunda relação com a problemática da dissertação de mestrado “UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O DESENVOLVIMENTO DE PENSAMENTO CIENTÍFICO A PARTIR DOS 5 Rs EM HORTAS ESCOLARES”, disponível a partir do qrCode abaixo!



A dissertação tem por objetivo desenvolver uma sequência didática e avaliar a sua relevância no desenvolvimento do pensamento científico em alunos do sexto ano do ensino fundamental. O atingimento deste objetivo é crucial para que se possa responder à questão de pesquisa estabelecida, a saber: Quais as possibilidades de o Pensamento Científico mobilizar experiências significativas de aprendizagem em um contexto de hortas escolares?





Conhecendo este guia

Este documento é um produto educacional resultante de uma pesquisa de Mestrado Profissional realizada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo (PPGECM/UPF) entre os anos de 2022 e 2024.

Este guia fornece aos professores do componente curricular de Pensamento Científico da rede municipal de ensino, uma introdução aos princípios fundamentais do pensamento científico e um auxílio na aplicação em aula desses mesmos princípios.

As estratégias aqui apresentadas trazem elementos utilizáveis em sala de aula, incluindo o método científico e a descoberta, assim como diversas formas de incentivar os estudantes a tornarem-se leitores e pensadores críticos. Além disso, aborda estratégias de ensino para desenvolver habilidades necessárias à pesquisa científica: a resolução de problemas e a formulação de hipóteses.

O objetivo deste produto educacional é proporcionar aos professores informações, ferramentas e estratégias para o ensino de pensamento científico, a fim de inspirá-los a inovar e qualificar suas aulas.

Não se trata de um manual, mas um incentivo à descoberta de como tornar a prática pedagógica mais prazerosa e produtiva. Assim, pensaremos juntos a implementação do método científico em sala de aula e a construção do conhecimento de nossos estudantes.



Vamos juntos?!



Para começar

5

Pensamento Científico:
objetivos do projeto

O porque deste guia

6

8

Por onde começar

Pensamento Científico:
etapas

9

10

Pensamento Científico:
temas

Possibilidades em
sala de aula

11

20

Para ir além





Pensamento Científico

objetivos do projeto

O projeto Pensamento Científico foi criado como parte do planejamento estratégico da Secretaria Municipal de Educação de Passo Fundo para melhor atender às necessidades expressas na BNCC, buscando também promover uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade.



Esta oferta objetiva encorajar a curiosidade e o domínio de abordagens científicas, promovendo a investigação, a análise crítica, a imaginação e a criatividade na construção do conhecimento.

Pretende explorar as potencialidades intelectuais por meio da realização de projetos nas diversas áreas do conhecimento, com a intenção de criar, propor e testar soluções para problemas e questões, mediante reflexão, análise crítica e criatividade.

Busca, ainda, o desenvolvimento de habilidades para criação de hipóteses, discussão de ideias e soluções interdisciplinares para questões complexas.

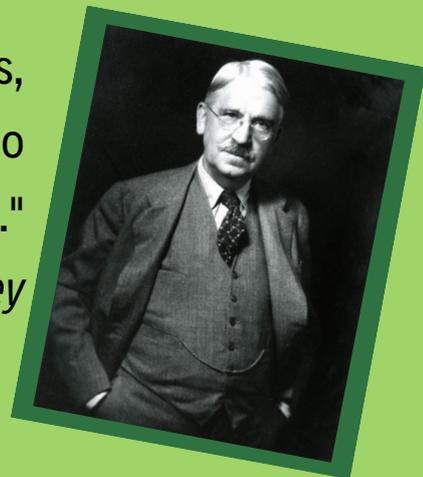




O porquê deste guia

"O aprendizado se dá quando compartilhamos experiências, e isso só é possível num ambiente democrático, onde não haja barreiras ao intercâmbio de pensamento."

John Dewey



Por onde começar



É possível envolver
toda a turma no
processo de pesquisa



Como conciliar o
trabalho de pesquisa
com as temáticas de
cada ano



Como organizar
o tempo?



**Você também se
questiona sobre isso?**

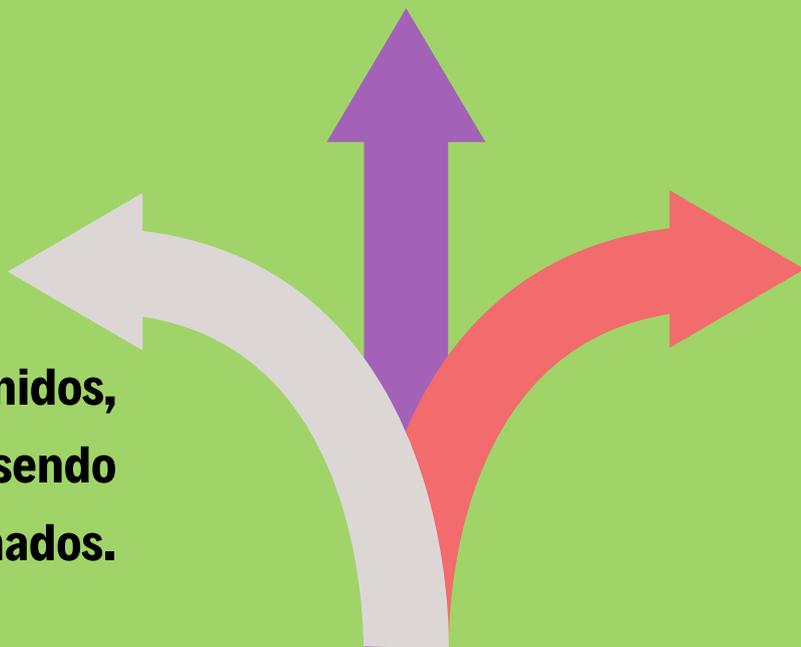


O porquê deste guia

Este material foi pensado como uma forma de auxiliar no desenvolvimento das aulas de Pensamento Científico.

Mas antes, é importante lembrar que...

**Não há caminhos pré definidos,
os caminhos vão sendo
desenhados.**



Por isso, neste material você, professor, irá encontrar um relato de prática de pesquisa que foi desenvolvido pelos autores com estudantes do sexto ano de uma escola da rede pública de ensino, podendo ser adaptadas à sua realidade e ao seu contexto...



Por onde começar?

É importante compreendermos o que é o Pensamento Científico e o que ela representa, em relação à aprendizagem..

O que a BNCC diz

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. Essa competência trata do desenvolvimento do raciocínio, que deve ser feito por meio de várias estratégias, privilegiando o questionamento, a análise crítica e a busca por soluções criativas e inovadoras.

Attico Chassot é um dos principais autores brasileiros a estudar a Alfabetização Científica (AC). Ele a descreve como “conjunto de conhecimentos que permitem aos homens e mulheres compreenderem o mundo onde vivem” (2016, p. 70). Esta capacidade de interpretação do mundo permite que seres humanos adquiram autonomia e criticidade para lidar com problemas e situações do dia-a-dia, proporcionando ao indivíduo a possibilidade de se posicionar como cidadão e ser protagonista na sociedade.

Para acessar a
BNCC, clique
aqui.



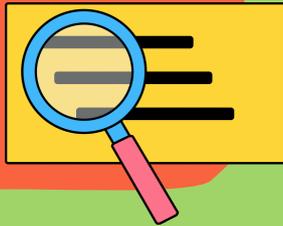
BASE
NACIONAL
COMUM
CURRICULAR
EDUCAÇÃO É A BASE

Pensamento Científico

etapas

Evidência

observação de um problema



Pergunta

o que eu quero responder em relação à observação



Hipótese

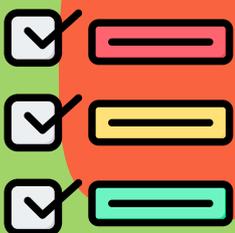
possível resposta para a pergunta



Experimentação
comprovação ou negação de suas teorias e hipóteses



Conclusão
aceitação ou rejeição da hipótese





Pensamento Científico

temas

6º

Política dos 5R's

(repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar)

propor soluções práticas que envolvam a Política dos 5R's a partir das etapas do Pensamento Científico.

5R's

7º

Ecosistema local

propor soluções práticas que envolvam problemas do ecossistema local a partir das etapas do Pensamento Científico.



8º

Fontes de Energia

propor soluções práticas relacionadas à geração de energia limpa a partir das etapas do Pensamento Científico.



9º

Consumo Consciente e de Sustentabilidade

propor soluções práticas para ações de consumo consciente e de sustentabilidade a partir das etapas do Pensamento Científico.





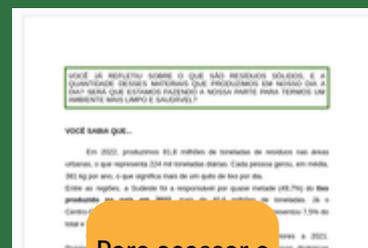
Possibilidades em sala de aula

A prática descrita neste material trata da temática *compostagem*, desenvolvida com uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental no ano de 2023, sendo possível adaptar para outros temas e outros anos escolares.

1 Contexto: sondagem de conhecimentos prévios dos estudantes

- a partir do texto de introdução para reflexão conceitual da temática, debater com os alunos sobre a crescente produção de resíduos pela sociedade.
- durante esse processo, o professor deve elencar os principais problemas ambientais causados pela destinação incorreta do lixo.
- a aula segue com a apresentação de um pequeno vídeo denominado *Consumo Responsável*. Esse vídeo mostra como o consumo desenfreado de produtos pode impactar negativamente o meio ambiente.
- recomendação: aprofundar o debate sobre a temática para que os estudantes possam fazer perguntas no decorrer das aulas. Após debates, explicações e reflexões conceituais, os estudantes desenvolverão uma atividade de caráter formativo em que farão uma síntese no caderno sobre os aprendizados da aula, refletindo e discorrendo sobre os impactos negativos da produção exagerada de resíduos.

SUGESTÕES DE MATERIAL



Para acessar o
texto, clique
aqui.



Para acessar o
vídeo, clique
aqui.



2 horas/aula



Possibilidades em sala de aula

2 Problematização

- iniciar a aula, abordando o conteúdo de resíduos orgânicos com leitura e interpretação dos textos.
- questionar os estudantes sobre os conceitos de compostagem e resíduo orgânico. Explorar o conhecimento prévio do grupo, verificando se sabem diferenciar resíduo orgânico do não-orgânico ou dos resíduos sólidos.
- ler o diálogo entre pai e filho disponível nos materiais. É possível que os estudantes se identifiquem com a cena doméstica do texto, na qual o resíduo vai misturado para a lixeira. Converse um pouco sobre esse hábito e pergunte se sabem o quão importante é separar o resíduo doméstico.



2 horas/aula

Sugestão. Propor o preenchimento de uma tabela observando a quantidade de consumo e consequente produção de resíduos em suas casas. A duração das anotações na tabela será de uma semana, a contar do dia proposto, onde os alunos vão preencher a mesma com a ajuda do professor durante a aula, e nos dias subsequentes cada aluno seguirá preenchendo de acordo com as orientações do professor e observações do seu dia a dia, essa ferramenta tem a função de observar os hábitos de consumo dos alunos, para assim mensurar aquilo que é necessário e aquilo que não é necessário.

SUGESTÕES DE MATERIAL

O QUE É LIXO ORGÂNICO

São todos os resíduos de origem animal e vegetal, provenientes de um ser vivo. São produzidos em escolas, empresas, nas casas e até pela natureza. Como exemplo podemos citar: cascas e restos de legumes, frutas, sementes, madeira, papéis.

Os resíduos orgânicos são de rápida decomposição e diferenciam-se de outros resíduos que poluem o ambiente e outros materiais. Durante o processo de decomposição liberam um gás chamado metano CH₄, o qual contribui para o aquecimento global. É necessário ter muito cuidado para tratar resíduos orgânicos causados por bactérias e fungos.

Fonte: <http://www.reciclogica.org.br/materia>
27/08/2023

Para acessar o texto, clique aqui.

Para acessar o texto, clique aqui.

Para acessar a atividade, clique aqui.

DIA	CAFE	ALMOÇO	JANTA
DOMINGO			
SEGUNDA			
TERÇA			
QUARTA			
QUINTA			

Nessa atividade você deverá observar a quantidade de resíduos produzidos por sua família diariamente, e nos contar como esse lixo é descartado, preencha a tabela a seguir com essas informações.

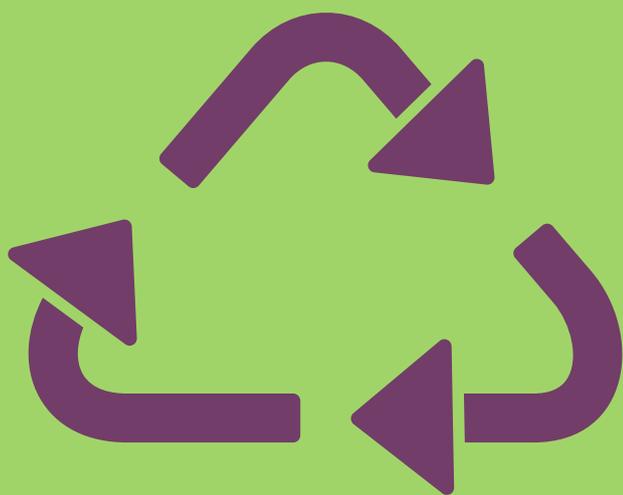
Para acessar a tabela, clique aqui.



Possibilidades em sala de aula

3 Possibilidades

A metodologia escolhida para esta aula é a *rotação de estações*, na qual a turma será dividida em seis equipes. Serão disponibilizadas três tarefas, uma tarefa diferente para cada duas equipes, com 10 minutos para sua execução. Após o tempo determinado, as tarefas serão trocadas entre as equipes, de modo que cada equipe realize todas as tarefas.



2 horas/aula

SUGESTÕES DE MATERIAL

Para acessar
o texto,
clique aqui.



Para acessar
o vídeo,
clique aqui.



Para acessar
vídeo, clique
aqui.



Manual de Compostagem Doméstica

Para acessar
o manual,
clique aqui.



Rotação de estações

Para saber
mais, clique
aqui.





Possibilidades

em sala de aula

4

Hipóteses

Esta aula é o momento de organizar as ideias apresentadas e discutidas na aula anterior, fazendo o estudante revisitar tudo o que foi discutido em cada estação, estimulando o exercício da memória, do raciocínio e da argumentação para sistematizar o que foi visto sobre o tema *compostagem* e possibilitando uma aprendizagem mais significativa. O professor pode sugerir a produção de um pequeno texto respondendo à pergunta: *COMO O RESÍDUO ORGÂNICO VIRA ADUBO?*

O objetivo é criar a oportunidade de uma conversa para os estudantes compartilharem e reverem suas ideias e aprendizados. Aproveite para tecer comentários pertinentes ao tema, especialmente se notar que conceitos importantes foram esquecidos no diálogo.



1 hora/aula





Possibilidades em sala de aula

5 Aula de campo: prática de compostagem na horta escolar

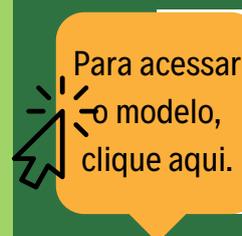
Através da utilização dos resíduos orgânicos coletados nos restos da merenda escolar, mostrar aos estudantes como deve ser feita a seleção do material e, em seguida, sua preparação, respeitando todas as orientações do passo a passo para construção e manutenção da compostagem até alcançar o adubo, que é o produto final.

Solicite que os alunos façam os registros da atividade.



2 horas/aula

SUGESTÕES DE MATERIAL



REGISTRO DAS ATIVIDADES	
Disciplina(s):	Data:
conhecia a respeito do tema abordado?	
O que foi tratado na palestra/oficina?	

Possibilidades em sala de aula

6º ano

6 Definições

Definição com a turma do tipo de composteira que será confeccionada. Usando o computador, solicitar pesquisa sobre composteiras domésticas construídas com materiais alternativos, de baixo custo e pequena demanda de espaço.



1 hora/aula

SUGESTÕES DE MATERIAL



Para acessar o
infográfico,
clique aqui.



Para acessar
as instruções,
clique aqui.

Possibilidades em sala de aula

6º ano

7

Confecção de composteira artesanal

Confecção de um modelo de composteira artesanal utilizando materiais alternativos, de baixo custo e pouca demanda de espaço possíveis de serem construídas nas residências dos alunos.

SUGESTÕES DE MATERIAL



2 horas/aula

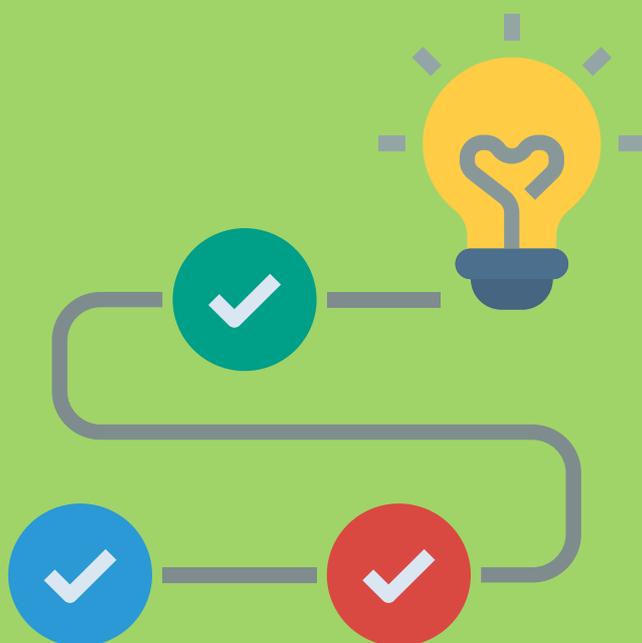


Possibilidades em sala de aula

8 Conclusão

Formar uma roda de conversas para verificar os conceitos aprendidos, a construção da linguagem científica, confrontando diferentes opiniões e novos posicionamentos. Este momento de comunicação possibilita novas reflexões e trocas de conhecimentos.

Nesta aula, os alunos devem apresentar e analisar as tabelas de consumo e destinação de resíduos que preencheram. Sugerimos a produção de um texto a partir dos dados e conclusões.



2 horas/aula

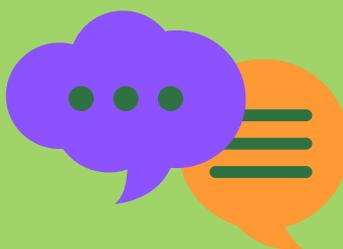
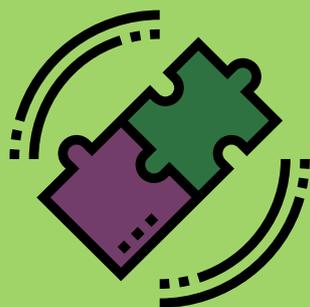
Para ir além

Como comentado inicialmente, este guia não pretende ser um manual de instruções, mas apresentar algumas possibilidades de abordagem do tema *política dos 5 R's* nas aulas de Pensamento Científico. Por isso, neste espaço, apresentamos mais ideias de materiais que podem ser explorados de diferentes formas, inclusive substituindo os já sugeridos ou sendo acrescentados a eles durante o desenvolvimento da sequência didática.

Calculadora da pegada ecológica



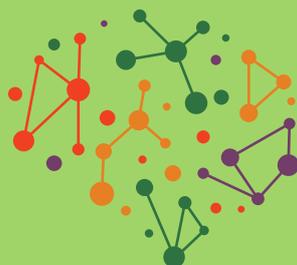
Para acessar o aplicativo, clique aqui.



Sugestão de música



Para acessar a música, clique aqui.

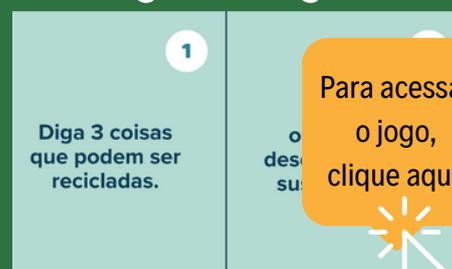


Vídeo O que são ODS



Para acessar o vídeo, clique aqui.

Jogo do Diga 3



Para acessar o jogo, clique aqui.

Reciclagem de resíduos sólidos



Para acessar o xxxxx, clique aqui.

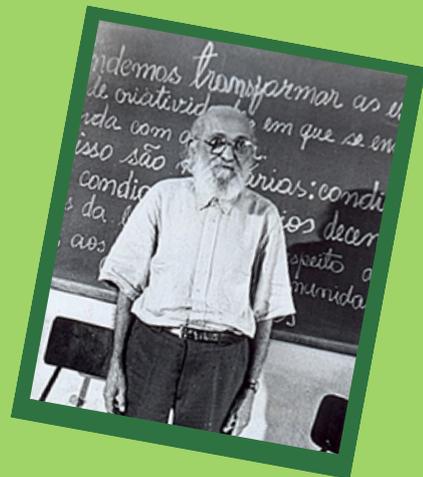


Mensagem

dos autores

"Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção."

Paulo Freire



Professor!

Professora!

Este produto educacional visa fornecer subsídios para que você, professor(a), direcione suas práticas de acordo com seu contexto.

Esperamos que possa usufruir das ideias apresentadas neste guia, bem como inspirar-se a utilizar as etapas do Pensamento Científico no cotidiano escolar com seus estudantes .

Ficamos à disposição para compartilharmos mais ideias e experiências, basta escrever para este e-mail:



camila.moraes@prof.edu.pmpf.rs.gov.br





Referências

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

CHASSOT, Attico. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 7 ed. Ijuí: Unijuí: 2016

DEWEY, John. *Experiência e Educação*. Tradução de Anísio Teixeira. 11. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 35. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

LABORATÓRIO EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Como fazer composteira doméstica. 2015, (3 min). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=8xjViuCM1Ds&ab_channel=Laborat%C3%B3rioEduca%C3%A7%C3%A3oAmbiental. Acesso em: 30 set. 2023.

PASSO FUNDO, secretaria Municipal de Educação (org.). *Pensamento científico : Projeto Parte Diversificada | Anos finais – Ensino Fundamental*. Passo Fundo. 2023. E-book (27p.) Disponível em: <https://bit.ly/pcprojeto> . Acesso em: 18 ago. 2023.

PROGRAMA ÁGUA BRASIL. *Consumo consciente*. 2015, (3 min). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=KIV3ASpM19M&ab_channel=Programa%C3%81guaBrasil. Acesso em: 30 set. 2023.