

# CONSTRUINDO UM PORTFÓLIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

AÇÃO

&

REFLEXÃO

**UTFPR**  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO CIENTÍFICA, EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Maira Paupitz Vasselai  
Josmaria Lopes de Moraes

# SOBRE ESTE MATERIAL

PRODUTO EDUCACIONAL DERIVADO DO  
MESTRADO PROFISSIONAL DO PPGFCET DA UTFPR  
Curitiba - 2021

## Origem



### UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Este produto educacional é apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Formação Educacional, Científica e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Área de concentração: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente. Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências e Relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

## Dissertação

### O PORTFÓLIO COMO METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM: REFLEXÕES SOBRE SUAS POTENCIALIDADES



Maira Paupitz Vasselai



Josmaria Lopes de Moraes

## Sobre a autoria

### PROF<sup>a</sup> MAIRA PAUPITZ VASSELAI

Professora da Secretaria de Estado da Educação e do Esporte do estado do Paraná. Mestranda no Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Curitiba.

Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-5937-278X>

### PROFESSORA DR<sup>a</sup> JOSMARIA LOPES DE MORAIS

Professora permanente do Programa de Mestrado e Doutorado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Curitiba.

Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-2123-4725>.

**Produto educacional  
vinculado à dissertação**



4.0 Internacional

### TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

<b>CONSTRUINDO O PORTFÓLIO</b>	<b>4</b>
<i>Apresentação</i>	<b>4</b>
<i>Por quê? Para quem?</i>	<b>5</b>
<b>PRIMEIRO, VAMOS ESCLARECER</b>	
<i>O que é um Portfólio de ensino e aprendizagem?</i>	<b>6</b>
<i>O que é a metodologia de ensino e aprendizagem Portfólio?</i>	<b>6</b>
<b>SEGUNDO, VAMOS COMPREENDER</b>	
<i>Qual o objetivo da metodologia Portfólio quanto a atuação do estudante?</i>	<b>7</b>
<i>Por que fazer um Portfólio de ensino e aprendizagem?</i>	<b>7</b>
<b>DESAFIOS</b>	<b>8</b>
<b>SOBRE O PORTFÓLIO</b>	
<i>Elementos fundamentais</i>	<b>9</b>
<b>ESTRUTURAÇÃO DO PORTFÓLIO</b>	
<i>O que pode conter o Portfólio?</i>	<b>10</b>
<i>Sugestão para a estruturação do Portfólio</i>	<b>11</b>
<i>Representações</i>	<b>12</b>
<i>Produções</i>	<b>13</b>
<i>Anotações e Reflexões</i>	<b>14</b>
<b>A CONSTRUÇÃO DO PORTFÓLIO</b>	
<i>As etapas do processo construtivo</i>	<b>15</b>
<i>Informação</i>	<b>15</b>
<i>Escolha da dinâmica didático-pedagógica</i>	<b>16</b>
<i>Situação de aprendizagem</i>	<b>16</b>
<i>Conceitos e pesquisa</i>	<b>17</b>
<i>Promoção do diálogo</i>	<b>17</b>
<i>Avaliações e reflexões</i>	<b>18</b>
<i>O estudante pode refazer qualquer etapa</i>	<b>19</b>
<i>Estruturação do Portfólio</i>	<b>19</b>
<i>Infográfico - Processo construtivo do Portfólio</i>	<b>20</b>
<b>SOBRE A DINÂMICA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS</b>	<b>21</b>
<b>O PORTFÓLIO NA SALA DE AULA</b>	<b>22</b>
<b>SUGESTÃO DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA</b>	<b>23</b>
<i>Apresentando a prática pedagógica</i>	<b>24</b>
<i>Sobre a educação ambiental</i>	<b>25</b>
<i>Sobre a educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade</i>	<b>26</b>
<i>Sugestão de um plano de aula</i>	<b>28</b>
<b>SUGESTÃO DE LEITURAS</b>	<b>36</b>
<b>SUGESTÃO DE VÍDEOS</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>40</b>

# CONSTRUINDO O PORTFÓLIO



Apresentamos este produto educacional como forma de compartilharmos algumas ações e reflexões realizadas no trabalho de pesquisa de mestrado, que despontou do desafio de desenvolver uma prática educativa que possibilitasse a participação do estudante no seu processo de ensino e aprendizagem. Há aqui a sugestão de uma metodologia combinada a uma dinâmica didático-pedagógica, que juntas contribuiriam na formação humana de estudantes do ensino médio integrado a educação profissional.

A proposta é voltada para a realização de um processo de ensino e aprendizagem baseado em problematização, diálogo e reflexões, além da participação do estudante, reconhecendo-se sua capacidade de escrever, explicar, produzir, planejar, pesquisar, criticar e organizar, entre outras, contribuindo assim na construção de sua autonomia.

Como impulso para você desenvolver essa proposta, trazemos um plano de aula que contempla o desenvolvimento de uma educação ambiental crítica com aproximações à educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, além de títulos de livros e artigos sobre o assunto para você se aprofundar um pouco mais, bem como alguns vídeos e uma indicação de como eles podem ser trabalhados em sala de aula.

# CONSTRUINDO O PORTFÓLIO

## POR QUÊ?

Para desenvolver uma prática educativa com problematizações, diálogos, reflexões e ações colaborativas, onde o estudante é o protagonista de sua aprendizagem e o professor faz a mediação do processo.

## PARA QUEM?

Estudantes de qualquer área do conhecimento e de diferentes níveis de ensino podem trabalhar com o Portfólio! O estudante é o construtor, ele é quem vai produzi-lo, mas cabe ao professor a sua orientação!

# Primeiro, vamos esclarecer...

É uma coletânea dos diferentes resultados que são produzidos pelo estudante em suas atividades, desde um resumo dos assuntos, ou as experiências pessoais sobre as aulas, trabalhos pontuais - notícias de jornal, de sites, atividades avaliativas, representações visuais como desenhos, charges. Enfim, qualquer produção desenvolvida por ele.

**O QUE É UM PORTFÓLIO DE APRENDIZAGEM?**

**O QUE É A METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM PORTFÓLIO?**

É o processo construtivo do Portfólio de ensino e aprendizagem. O Portfólio enquanto metodologia organiza as ações do estudante, possibilitando que ele passe de um nível simples para um mais complexo de compreensão dos conhecimentos, que reflita sobre suas ações e realize a autoavaliação; sendo que a qualquer tempo ele pode retornar a ação anterior para prosseguir com sua aprendizagem.

# Segundo, vamos compreender...

## QUAL É O OBJETIVO DA METODOLOGIA PORTFÓLIO QUANTO A ATUAÇÃO DO ESTUDANTE?

QUE O ESTUDANTE PARTICIPE ATIVAMENTE DO SEU PROCESSO DE APRENDIZAGEM, DESENVOLVENDO SUA CAPACIDADE DE REFLEXÃO E AUTOAVALIAÇÃO, PODENDO ASSIM INTERFERIR A QUALQUER MOMENTO VISUALIZANDO O SEU APRENDIZADO OU QUANTO AO QUE AINDA PRECISARIA APRENDER; OU SEJA, QUE ELE PRÓPRIO POSSA RECONHECER SEUS ESFORÇOS, SEUS PROGRESSOS E SUAS NECESSIDADES EM UM DETERMINADO CONTEÚDO; E, QUE ELE POSSA ACRESCENTAR, QUESTIONAR, COMENTAR E SUGERIR ACERCA DOS ASSUNTOS QUE ESTÃO SENDO ESTUDADOS, DESPERTANDO ASSIM, O SEU INTERESSE PELA PESQUISA.

## POR QUE FAZER UM PORTFÓLIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM?

O PORTFÓLIO É MUITO VERSÁTIL, PODENDO SER UTILIZADO DE ACORDO COM O OBJETIVO PRETENDIDO, ORA DIRECIONADO AO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM, ORA VOLTADO AO PROCESSO DE AVALIAÇÃO, OU TAMBÉM ATENDENDO A AMBOS, NUM PROCESSO HÍBRIDO .

O DESENVOLVIMENTO DO PORTFÓLIO ENQUANTO METODOLOGIA CENTRADA NA APRENDIZAGEM TRAZ CONSIGO MUDANÇAS NOS PAPÉIS DO ESTUDANTE E DO PROFESSOR. O ESTUDANTE PRECISA SER MAIS ATIVO, REALIZANDO SUA AUTOAVALIAÇÃO E UM APROFUNDAMENTO NA REFLEXÃO SOBRE O SEU PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM; O PROFESSOR PRECISA PROMOVER AMBIENTES DE APRENDIZAGEM QUE PERMITAM A CONSTRUÇÃO DO PORTFÓLIO E RECONHECER A CAPACIDADE DE PARTICIPAÇÃO DO ESTUDANTE NO PROCESSO (SIMÃO, 2005).

# DESAFIOS...

... QUE PRECISAMOS ENFRENTAR.  
MAS PODEMOS PERCEBÊ-LOS COMO INCENTIVOS...

## INCENTIVO 1

### **Superar as barreiras da comunicação.**

Precisamos manter sempre o diálogo com nossos estudantes e com nossos colegas professores.

## INCENTIVO 2

### **Colaboração.**

Um caminho ótimo para aprender.

## INCENTIVO 3

**Planejamento.** Planejando é possível prever possíveis dificuldades que possam ocorrer na aula proposta.

## INCENTIVO 4

### **Relacionar os conhecimentos.**

Construir relações entre os conhecimentos disciplinares, respeitando as particularidades de cada disciplina.

## INCENTIVO 5

### **Aprender e continuar aprendendo.**

Observando e estudando. Com os estudantes ou colegas professores, sem importar a área de atuação.

# SOBRE O PORTFÓLIO

Percebemos nesta caminhada que o Portfólio de ensino e aprendizagem não é somente uma coletânea dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, ele é uma constante construção e, para tanto é preciso um novo pensar pedagógico tanto do professor como do estudante. Para a sua implementação as ações do professor precisam estar voltadas para a construção de uma educação problematizadora e dialógica, reconhecendo a capacidade de participação do estudante.

## ELEMENTOS FUNDAMENTAIS

Villas Boas (2015) aponta alguns elementos fundamentais para o trabalho com o Portfólio: (a) a reflexão, (b) a preparação inicial tanto do professor quanto do estudante, (c) a necessidade de um designer – o professor – ao qual cabe dar as orientações sobre como será o processo e de um desenvolvedor – o estudante – ao qual cabe a construção; isto favorecerá o desenvolvimento da tomada de decisão e da (d) criatividade; o professor dita as diretrizes, mas o estudante é que enriquece o seu Portfólio, elaborando os trabalhos que lá constarão, e (e) analisando juntamente com seu professor o que lhe falta aprender de acordo com as finalidades da aprendizagem, repassadas pelo professor nas diretrizes do Portfólio, é a prática da autoavaliação; (f) o estudante deve sentir a sua autonomia de construção, resultado das oportunidades oferecidas pelo professor. Nesta ação deve-se estabelecer um vínculo de confiança.



**PARA SE APROFUNDAR NO TEMA:**

**VILLAS BOAS, B. M. DE F. PORTFÓLIO, AVALIAÇÃO E TRABALHO PEDAGÓGICO. CAMPINAS: PAPIRUS, 2015.**



# ESTRUTURAÇÃO DO PORTFÓLIO

## O QUE PODE CONTER O PORTFÓLIO?

Não há uma regra sobre o que deve conter o Portfólio de ensino e aprendizagem ou como deve ser a sua estrutura. O que é preciso é zelar pela qualidade das informações. Não há necessidade de redundância, ou seja, a repetição de atividades, mas da inclusão de evidências que possam clarear a compreensão com diferentes níveis de reflexividade sobre os novos saberes bem como sobre o processo de desenvolvimento. O passo inicial e determinante para a construção do Portfólio é a definição do seu objetivo. O estudante deve ter clareza do que lhe é solicitado para atingir os seus fins (SÁ-CHAVES, 2009; VILLAS BOAS, 2015).

*No desenvolvimento dessa pesquisa de mestrado analisamos a sugestão que lhe fazemos agora. Mas, você pode determinar em conjunto com seus estudantes o que vai compor o Portfólio.*

# SUGESTÃO PARA A ESTRUTURAÇÃO DO PORTFÓLIO

## REPRESENTAÇÕES

São os trabalhos que habitualmente não se recolhem em sala de aula, produzidos de forma espontânea pelo estudante, como busca de notícias em página de internet, jornal ou textos pesquisados sobre o conteúdo. É preciso ter a informação da fonte do material e necessariamente a inclusão do comentário do estudante sobre o conteúdo do recorte, relacionando-o ao tema ou conteúdos trabalhados no período.

## ANOTAÇÕES

São os comentários, lembretes e resumos do estudante a respeito do conteúdo trabalhado em sala para sua complementação, com as relações destes conteúdos com o que o estudante já sabe. E também os seus comentários sobre a sua participação no processo de ensino e aprendizagem

## PRODUÇÕES

São as construções especificamente elaboradas para a verificação das evidências de aprendizagem. Estas podem ser: a atividade principal realizada em sala, ou qualquer outro instrumento de avaliação.

Cada produção é apresentada sempre com as duas versões, a primeira que foi realizada e a segunda, a que foi corrigida ou aprimorada pelo estudante.

## REFLEXÕES

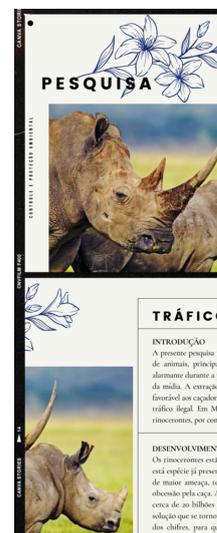
A cada período o estudante realiza e apresenta sua autoavaliação, e para auxiliá-lo podem ser oferecidas questões para que ele ao respondê-las realize sua auto análise.

**PROFESSOR, VOCÊ PODE ENRIQUECER O PORTFÓLIO COM OUTROS ELEMENTOS QUE SEJAM IMPORTANTES PARA O CONTEXTO DAS SUAS AULAS**

# REPRESENTAÇÕES

## PESQUISA ACADÊMICA

Uma das formas diferentes de aprender que o Portfólio estimula é a pesquisa. Pois, “para compreensão e interpretação de um texto, constantemente interrompemos nossa leitura corrida, e em fontes apropriadas buscamos esclarecimentos, informações que ajudarão na compreensão da mensagem que o autor quis passar” (PABIS, 2010, p. 39). E, é através da realização de pesquisas que o estudante elabora as produções que ele apresentará no Portfólio. Esta atitude de registrar é que favorece o estudante para a compreensão e fixação do material pesquisado, pois “guardamos melhor o que melhor aprendemos” (PABIS, 2010, p. 39).



*A pesquisa é a atividade nuclear da ciência. Ela possibilita uma aproximação e um entendimento da realidade a investigar. "A pesquisa é um processo permanentemente inacabado. Processa-se por meio de aproximações sucessivas da realidade, fornecendo-nos subsídios para uma intervenção no real" (SILVEIRA; CORDOVA, 2009, p. 31).*

## NOTÍCIAS

A notícia do dia a dia mantém o estudante ligado ao que acontece no bairro, na cidade, no país e no mundo. Lendo estes materiais ele tem uma melhor compreensão sobre as reflexões realizadas e discute com conhecimento sobre a realidade, associando-a aos conhecimentos adquiridos na escola. É o exercício da cidadania em sala de aula.



**O PORTFÓLIO DE CADA ESTUDANTE SERÁ DIFERENTE, COM AS CARACTERÍSTICAS PRÓPRIAS DO SEU AUTOR**

(SÁ-CHAVES, 2009; VILLAS BOAS, 2015).

# PRODUÇÕES

## ATIVIDADES AVALIATIVAS

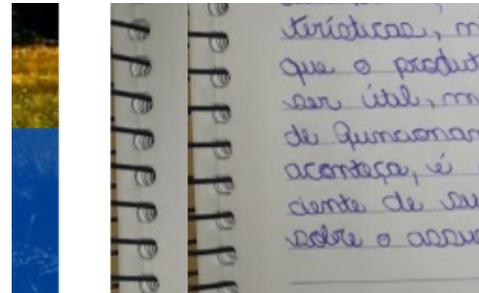
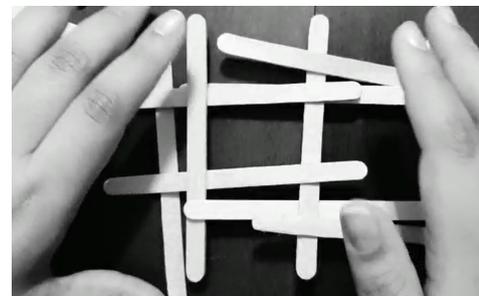
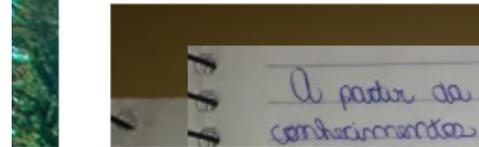
Todas as atividades realizadas pelo estudante para a verificação das finalidades de aprendizagem podem constar no Portfólio de ensino e aprendizagem, ou ele pode escolher entre as atividades realizadas aquela que melhor represente sua aprendizagem. Dependerá do que foi estabelecido pelo professor na estruturação do Portfólio. O detalhe é que as avaliações devem ter duas versões, a primeira que o estudante realizou e a segunda, a melhorada - aquela que ele recebeu do professor e aprimorou as respostas, seja com correções ou aperfeiçoamento.

*A avaliação necessita estar atrelada à prática metodológica do professor. Avaliação e metodologia são indissociáveis e necessitam estar coerentes. Não há como pensar em avaliação de maneira isolada da metodologia, dos conteúdos ou dos objetivos.*  
(RAMPAZZO, 2011, p. 4)

É importante mencionar que existem diversas formas de avaliação e diferentes tipos de instrumentos avaliativos e a melhor forma de determinar quais aplicar é tomar uma decisão conjunta com seus estudantes, para que haja concordância e comprometimento por parte de todos.

É importante o professor desenvolver uma prática educativa que envolva mecanismos que viabilizem a participação dos estudantes, atendendo às suas necessidades de aprendizagem ao mesmo tempo que desperte nele sua responsabilidade participativa na sua formação (FREIRE, 1987).

### ATIVIDADE



# ANOTAÇÕES

## REGISTROS DOS ESTUDANTES



Considerando a complexidade que o mundo nos revela nos dias de hoje, é preciso pensar que à educação se apresenta um grande desafio dedicado à formação humana, que implica em utilizar novas estratégias de ação que tenham como base os princípios éticos com enfoque ambiental, a transformação das relações entre as pessoas e a melhoria da realidade social a que pertencem. E, para romper a inércia deste mundo é necessário que haja o cultivo do diálogo argumentativo e a apreciação crítica de ideias entre os sujeitos históricos. Aquele que participa de uma argumentação demonstra a sua racionalidade na forma em que age e responde às razões que lhe são apresentadas (HABERMAS, 2012). Por isso a produção textual realizada pelo estudante precisa estar presente no Portfólio; seja na forma de comentários sobre seus trabalhos, sobre o processo de ensino e aprendizagem ou em forma de resumos das aulas.



## REFLEXÕES

### AUTOAVALIAÇÃO



A realização das reflexões e da autoavaliação é importante para que o estudante compreenda a sua participação no processo. A reflexão que é solicitada pelo Portfólio, mesmo acontecendo posteriormente a realização da atividade, é importante para refletir sobre a compreensão dos conteúdos e sobre a própria ação, sobre o que se fez ou não sobre aquela ação.

Neste ato de reflexão e ação na proximidade da realidade proposta na prática pedagógica, o ser humano, como um ser inconclusivo, se põe em busca do ser mais, de construir o futuro num processo onde o cerne é a dialogicidade (FREIRE, 1987).

"A autoavaliação é um processo abrangente que implica ter capacidade de julgamento para avaliar a qualidade do próprio desempenho bem como as estratégias de aprendizagem"  
(KLENOWSKI, 2014, p. 39, nossa tradução).

# A CONSTRUÇÃO DO PORTFÓLIO

Quando eu, Maira, iniciei o trabalho com o Portfólio em sala de aula, o fiz com muito esforço físico para transportá-los; era uma quantidade imensa de papel e pastas, que se avolumavam conforme os estudantes produziam. Em meio ao mundo digital, essa situação precisava se adaptar, e a utilização de aplicativos digitais de “apresentação” foi a melhor solução encontrada naquele momento.

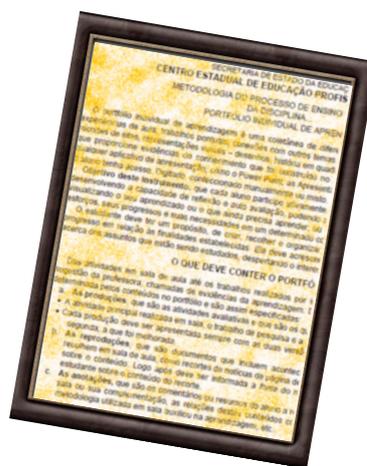
Ao ser apresentado no formato digital, o Portfólio passa a ser chamado de ePortfólio (electronic portfólio). Existem alguns caminhos digitais que podem ser utilizados para o desenvolvimento do ePortfólio, diferentes dos aplicativos usados para a elaboração de apresentações de slides, como a plataforma digital gratuita Mahara (<https://mahara.org/>), e os aplicativos Sway, da Microsoft (<http://www.sway.com>) e o Pearltrees, do Google (<https://www.pearltrees.com/>), ambos com uma versão gratuita.

## AS ETAPAS

## INFORMAÇÃO

É preciso esclarecer para os estudantes qual será o objetivo do Portfólio e como será estruturado e construído. Ou seja, explicar para quem fazê-lo, o que vai conter, quem vai fazer e a forma de apresentá-lo. A sugestão é um aplicativo de apresentação. É importante que o estudante saiba também quais são os objetivos de aprendizagem.

Lembre-se que é importante informar aos pais sobre o procedimento pedagógico, principalmente se você estiver trabalhando com a educação infantil ou básica. Envie um informativo com todos os esclarecimentos, para que você possa desenvolver um excelente trabalho de forma tranquila.



# A CONSTRUÇÃO DO PORTFÓLIO

## ESCOLHA DA DINÂMICA PEDAGÓGICA

Toda metodologia exige a participação de dinâmicas didático-pedagógicas na prática pedagógica para a construção das produções dos estudantes. Desta forma, o segundo passo é determinar qual dinâmica didático-pedagógica você utilizará. O Portfólio estabelece relações com aquelas que apresentem em seu contexto o diálogo e as atividades colaborativas, além de que valorizem a participação do estudante.

Uma sugestão que já vivenciamos e desta forma evidenciamos que estabelece ótimas relações com o Portfólio, é a dinâmica didático-pedagógica conhecida como os Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018).

*Os Três Momentos Pedagógicos apresentam características muito próximas do Portfólio, como a dialogicidade, a problematização e a reflexão. Qualidades originárias da concepção freireana na perspectiva da abordagem temática de Freire (1987).*

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM

Uma excelente situação de aprendizagem é aquela que apresenta uma problematização, e podemos verificar que o primeiro dos Três Momentos Pedagógicos é justamente a *Problematização*.

Freire (1987) coloca que uma “educação problematizadora, de caráter autenticamente reflexivo, implica num constante ato de desvelamento da realidade” (FREIRE, 1987, p. 40). Daí vem a importância da problematização do tema ou conteúdos, ou seja, de apresentar um problema, uma situação-problema, questões problematizadoras ou ainda simular uma problemática sobre a vida real e apresentá-la ao estudante. Esta problematização procura estimular o estudante a buscar novos conhecimentos, considerando que os que ele já adquiriu não são suficientes para propor soluções ao problema apresentado. Desta forma, esta problematização não pode ser muito fácil a ponto dele solucioná-la de imediato e nem tão difícil a ponto de desanimá-lo.

# A CONSTRUÇÃO DO PORTFÓLIO

## CONCEITOS E PESQUISA

Para propor soluções à problemática apresentada, o estudante deverá fazer primeiramente sua busca nos conceitos que já aprendeu, e a partir das dificuldades que encontrar, realizar pesquisas acadêmicas.

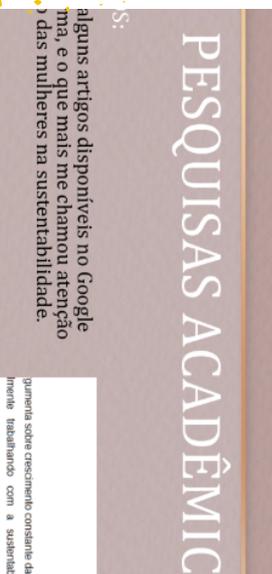
Mas, como o mediador do processo de ensino e aprendizagem é o professor, ele que deverá indicar materiais de leitura, vídeos, ou qualquer fonte na qual o estudante possa iniciar sua investigação, ou seja, o professor deve estabelecer a interação do seu estudante com o novo conteúdo a ser trabalhado. Ao ser desafiado pelo problema, o estudante realizará suas investigações além do material proposto pelo professor. É o momento da *Organização do conhecimento*.

## PROMOÇÃO DO DIÁLOGO

Considerando os papéis de professor e estudante; enquanto mediador, cabe ao professor estabelecer uma interação direta com seus estudantes pelo diálogo e promover esta atividade entre eles. É preciso motivar, provocar os estudantes para a discussão sobre a problemática evidenciada, tirá-lo de sua inércia, oportunizando atividades nas quais se possa praticar o diálogo com seus pares. É nesse diálogo que ocorre a aprendizagem.

O diálogo entre professor-estudante se estende sobre as registros realizados pelo estudante no Portfólio. O professor pode evidenciar os pontos fortes ou sugerir melhorias nos documentos.

O diálogo é “o encontro em que se solidariza o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro” (FREIRE, 1987, p. 45).



# A CONSTRUÇÃO DO PORTFÓLIO

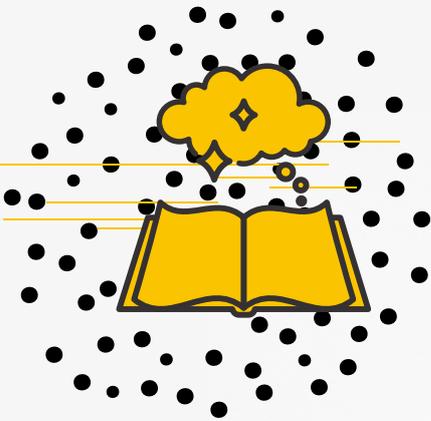
## AVALIAÇÕES E REFLEXÕES

Após a devolução das avaliações das finalidades da aprendizagem corrigidas pelo professor, o estudante poderá acrescentar a cada avaliação uma nova versão melhorada, corrigida e aprimorada. Assim, tem-se as duas versões, a primeira realizada e sua versão aperfeiçoada. Desta forma, tanto estudante quanto professor terão uma visão clara do progresso do estudante no seu processo de ensino e aprendizagem; assim o estudante pode retomar a finalidade de aprendizagem que não foi aprendida e o professor pode oferecer condições a ele de esclarecer suas dúvidas quanto a essa finalidade.

Ao término do desenvolvimento dos conteúdos os estudantes precisam anotar suas reflexões a respeito das suas compreensões sobre o conteúdo e também sobre a sua participação no seu processo de aprendizagem. É necessário lembrar que os estudantes precisam relacionar os novos conhecimentos adquiridos a outras situações correlatas. É o momento da *Aplicação do conhecimento*.

É hora de fazer a autoavaliação!

"É necessário criar clima favorável à construção do Portfólio, tanto para o professor como para o aluno. Ambos deverão percebê-lo como um aliado da aprendizagem e não como algo dificultador do seu trabalho" (VILLAS BOAS, 2015, p. 48).



## Atenção!

**A qualquer tempo  
o estudante pode retornar  
à uma etapa anterior!**



# A CONSTRUÇÃO DO PORTFÓLIO

**EXPLICANDO MELHOR...**

**O estudante pode refazer qualquer etapa, a critério dele mesmo ou do professor!**

O estudante pode a qualquer tempo retomar uma finalidade de aprendizagem que ainda não tinha domínio e reinterpretá-la, assumindo então a compreensão sobre ela. Esta reconstrução oferece uma brecha ao professor para que perceba o ritmo de aprendizagem do estudante, podendo realizar as intervenções pedagógicas necessárias. E, ao estudante esta oportunidade que o Portfólio lhe confere, lhe proporciona momentos de reflexão sobre a (re)construção contínua dos próprios saberes, e também sobre suas atitudes em sala de aula no agir individual e coletivo (SÁ-CHAVES, 2009).

## ESTRUTURAÇÃO DO PORTFÓLIO

A produção dos materiais que compõem o Portfólio é realizada no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, podendo o estudante contar com as sugestões do professor para aprimorar suas atividades naquele momento do processo. Ao término da prática pedagógica, o estudante realiza uma estruturação final considerando também a integração da sua autoavaliação no Portfólio e se prepara para a realização da próxima prática.

É importante que sejam acordados momentos de repasse do Portfólio já construído para o professor, para que ele possa destacar os pontos fortes e valorizar as produções realizadas pelos estudantes. Também é preciso que ocorra no decorrer das aulas, no diálogo com seu estudante, o professor mostrar os pontos que precisam de mais atenção e sugerir as melhorias.

Ah! O estudante precisa ter clareza quanto aos objetivos a serem atingidos para que possa buscá-los!



# PROCESSO CONSTRUTIVO DO PORTFÓLIO

## MEDIADO PELO PROFESSOR



# PARA FINALIZAR ESSA CONVERSA...

A flexibilidade no processo construtivo do Portfólio confere ao estudante a possibilidade de trabalhar de acordo com seu ritmo e estilo, assumindo a responsabilidade no seu papel de estudante pelo seu próprio aprendizado, desenvolvendo a sua autonomia (KLENOWSKI, 2014).

A cada dia crescem os desafios quanto a realização de um processo de ensino e aprendizagem dinâmico e crítico, que possa superar o modo tradicional, garantindo a aprendizagem.

O Portfólio é assim, mas ele precisa de estratégias didático-pedagógicas que combinem com ele, no exercício da problematização, do diálogo e da ação-reflexão.

# SOBRE A DINÂMICA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

É uma dinâmica didático-pedagógica que se relaciona muito bem com a construção do Portfólio de ensino e aprendizagem. Os Três Momentos Pedagógicos apresentam características muito próximas do Portfólio, como o diálogo, a problematização, a ação-reflexão, o trabalho colaborativo e a valorização da participação do estudante no seu processo de ensino e aprendizagem. A utilização dos 3MP é “um parâmetro para o processo como um todo, fundamentalmente pelo aspecto dinâmico” (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012, p. 212).

## OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

São estes:

(a) **Problematização inicial:** é o momento em que o professor apresenta a situação-problema e ao mesmo tempo verifica o que os estudantes já têm de conhecimento sobre tal situação, a fim de instigá-los à necessidade de aquisição de novos conhecimentos para a resolução da situação-problema.

(b) **Organização do conhecimento:** é o momento em que o professor proporcionará os indicativos dos estudos aos novos conhecimentos necessários para que o estudante possa absorver aqueles elementos que lhe faltaram por intermédio de um estudo sistemático orientado pelo professor, juntando aos que ele já compreende.

(c) **Aplicação do conhecimento:** é o momento em que o estudante precisa relacionar os conhecimentos aprendidos a outros fenômenos que não necessariamente precisam ser aqueles estudados na problematização, mas que tenham sua explicação nos novos conhecimentos adquiridos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018).



**A dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos facilita o desenvolvimento dos conteúdos curriculares.**

**PARA SE APROFUNDAR NO TEMA:**

**DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. ENSINO DE CIÊNCIAS: FUNDAMENTOS E MÉTODOS. 5ª ED., SÃO PAULO: CORTEZ, 2018.**

# O PORTFÓLIO NA SALA DE AULA

“Metodologias são grandes diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem e que se concretizam em estratégias, abordagens e técnicas concretas, específicas e diferenciadas” (MORAN, 2018, p. 41). E desta forma plena, enquanto colaborador do processo de ensino e aprendizagem, que o Portfólio participa, organizando o movimento contínuo de ações do professor e dos estudantes, independente das dificuldades desses, para que possam compreender novos conceitos, atrelando-os aos já apreendidos, passando de um nível mais simples para um mais complexo de conhecimento (MORAN, 2018).

## O PORTFÓLIO E A PRÁTICA PEDAGÓGICA

A forma que ocorre a participação dos estudantes na produção dos Portfólios de ensino e aprendizagem, ao registrarem neles suas características individuais, valoriza o processo de ensino e aprendizagem, o que é percebido pelos estudantes, tornando-se um elemento motivador para o seu envolvimento e, ao refletir sobre suas ações, ao realizar a autoavaliação, há a compreensão sobre a sua liberdade de expressão e de construção dos conhecimentos, os quais também se tornam elementos incentivadores.

O estudante, ao perceber a importância de sua participação no seu processo de ensino e aprendizagem, se envolverá cada vez mais, possibilitando a ele refletir sobre os conteúdos estudados, ampliando-os, buscando novas informações para embasar suas reflexões, e este é um processo contínuo, não há um fim, pois há sempre a possibilidade de melhorá-lo de acordo com o entendimento do estudante e sugestões do professor.

**LEMBRE-SE QUE, ALÉM DE INDICAR AS MELHORIAS, É IMPORTANTE RECONHECER O ESFORÇO, A DEDICAÇÃO DO ESTUDANTE E REFORÇAR SEUS ACERTOS E PONTOS FORTES EM SUAS PRODUÇÕES.**

# SUGESTÃO DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Sendo a reflexão e o diálogo elementos presentes na construção do Portfólio de ensino e aprendizagem, recomendamos uma prática pedagógica utilizando o Portfólio de ensino e aprendizagem com a proposição de um tema socioambiental, integrando desta forma os conteúdos curriculares, a educação ambiental sob uma perspectiva crítica, e a educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, considerando que tais elementos são de extrema importância à formação cidadã do estudante.

## É MINHA VEZ, E AGORA?

A construção do Portfólio de ensino e aprendizagem é fantástica! No início surgirão dúvidas, mas isso é inevitável! O importante é começar e conversar com seus estudantes sobre e durante o processo. Então, vamos iniciar? Veja o plano de aula que sugerimos para você.

Desta forma, basta você escolher uma estratégia para o desenrolar das atividades, que pode ser a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos.

Agora é preciso pensar num tema que esteja no contexto da realidade do estudante, problematizá-lo e oportunizar o diálogo nas situações de aprendizagem, convidando todos a participarem!

É importante trabalharmos com temáticas socioambientais, pois seremos cidadãos atuantes no mundo!



## É BOM LEMBRAR QUE...

**NO PORTFÓLIO SÃO REGISTRADAS AS REALIZAÇÕES ALCANÇADAS E TAMBÉM AS AUTOAVALIAÇÕES, AS IMPRESSÕES DOS ESTUDANTES SOBRE AS ESTRATÉGIAS APLICADAS E A ANÁLISE DAS EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM, POR ISSO É MUITO MAIS DO QUE UMA SIMPLES COLEÇÃO DE TAREFAS (KLENOWSKI, 2014).**



# A PRÁTICA PEDAGÓGICA

Apresentamos a sugestão de uma prática pedagógica para você iniciar o seu trabalho com o portfólio.

É uma sugestão de uma prática dialógica, reflexiva e problematizadora, que requer a participação ativa do estudante. Este plano de aula está direcionado para contemplar a 1ª competência da área Ciências da Natureza e suas Tecnologias. É claro que no decorrer das demais aulas você precisará dar continuidade, abordando a referida competência, pois o que sugerimos é o momento inicial para as reflexões sobre ela.

Este plano também possibilita a inserção e contextualização em sua aula dos temas contemporâneos transversais - educação ambiental e educação para o consumo, de forma complementar, transversal e integrada ao seu planejamento, podendo assim, ser desenvolvido com este objetivo em quaisquer componentes curriculares da educação básica.

Sugerimos trabalhar com a perspectiva crítica da educação ambiental, de forma a instigar os jovens a uma autotransformação, assim como de sua realidade. Para enriquecer esta educação ambiental sugerimos trabalhá-la com a parceria da educação em ciência, tecnologia e sociedade, para oferecer um fortalecimento à educação crítica e transformadora que almejamos. Tenha um excelente trabalho!

# SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para a educação, a qual se incumbe a formação de jovens que farão parte da sociedade, a ação da educação ambiental deve ser comprometida com a ética e a contextualização dos problemas ambientais às questões sociais, culturais, históricas e políticas. A ação de uma educação ambiental deve ser sob uma perspectiva crítica, que propicie uma reflexão das concepções políticas, sociais e culturais de nossa sociedade em sua historicidade e suas inter-relações (TOZONI-REIS, 2008); que possa “contextualizar e politizar o debate ambiental, problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade” (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 33).

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E TRANSFORMADORA

O ser humano não vive só, precisa estabelecer relações para construir e transformar. Ao refletir e discutir estas relações os jovens perceberão como as sociedades foram construídas e o quanto esta construção influenciou e influencia a interação do ser humano com o meio ambiente. Somos resultado de uma construção cultural coletiva, historicamente realizada, “o que a sociedade impõe e propõe, nos determina - estando presentes ou ausentes - em nosso projeto pessoal de humanidade; e, não somente por aquilo que explicita, mas também por aquilo que ela cala e esconde” (SATO; SILVA; JABER, 2018, p. 51-52). No processo da educação ambiental crítica as reflexões a serem realizadas permeiam as inter-relações das concepções políticas, sociais, culturais e ambientais da sociedade, considerando estas como as partes interligadas e interdependentes de um sistema chamado de sustentabilidade socioambiental. Ao compreender a complexidade das questões ambientais e ser instigado a participar mediante uma prática de ensino diferenciada, o jovem corresponderá com atitudes e poderá participar com mais propriedade das questões socioambientais de sua comunidade, podendo desta forma contribuir para a construção de ambientes sustentáveis.

### PARA SE APROFUNDAR NO TEMA:

SAUVÉ, L. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES. EDUCAÇÃO E PESQUISA, SÃO PAULO, V. 31, N. 2, P. 317-322, MAIO/AGO. 2005. DISPONÍVEL EM:

[HTTPS://WWW.REVISTAS.USP.BR/EP/ARTICLE/VIEW/27979/29759](https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/27979/29759)



# SOBRE A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Trabalhar a educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) é se propor a confrontar os conhecimentos científicos e tecnológicos com suas realidades sociais, históricas, culturais e políticas (AULER, DELIZOICOV, 2006; LINSINGEN, 2007). Santos (2012) caracteriza a educação CTS no ensino de ciências como aquela que apresenta em sua essência as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade - e pela convergência das finalidades entre o ensino de ciências, a educação tecnológica e a educação para a cidadania no sentido da participação na sociedade.

## CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Auler (2003) apresenta alguns parâmetros para a compreensão sobre as interações CTS, sobre os quais cabe a realização de problematização para se desenvolver reflexões a respeito do mito da neutralidade da ciência e tecnologia. São três os parâmetros de Auler (2003):

### ***(1) Busca da superação do modelo de decisões tecnocráticas.***

As decisões tecnocráticas são aquelas em que se tem como crença exagerada no poder da ciência de fazer apenas situações benéficas (CHASSOT, 2000), sem considerar a participação da sociedade. Existem valores e interesses que direcionam as atividades científico-tecnológicas; as organizações que produzem ciência e tecnologia decidem e agem por conveniência para garantir o seu capital. É necessário levar ao entendimento coletivo que a sociedade precisa ter sua participação nessas decisões. Um dos propósitos de se fundamentar no enfoque em ciência, tecnologia e sociedade é o de problematizar a suposta neutralidade da ciência e da tecnologia, para que as tomadas de decisões possam ser democráticas e que os jovens se sintam em condições de colaboração.

#### **PARA SE APROFUNDAR NO TEMA:**

**STRIEDER, R. B. ABORDAGENS CTS NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL: SENTIDOS E PERSPECTIVAS. 2012. TESE (DOUTORADO EM ENSINO DE FÍSICA) - ENSINO DE CIÊNCIAS (FÍSICA, QUÍMICA E BIOLOGIA), UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, SÃO PAULO, 2012, 283 P. DISPONÍVEL EM:**

[HTTPS://TESES.USP.BR/TESES/DISPONIVEIS/81/81131/TDE-13062012-112417/PT-BR.PHP](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/TDE-13062012-112417/PT-BR.PHP)

# SOBRE A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

## CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

### *(2) Superação da perspectiva salvacionista, redentora, atribuída à CT.*

É muito presente um entendimento de que a ciência e a tecnologia tem soluções a todos os problemas existentes no presente ou no futuro. Esta supervalorização da ciência e a tecnologia ignora as relações sociais que são determinantes na estruturação desta ciência e a tecnologia e que participam na resolução dos problemas (AULER, 2003).

Cabe a reflexão sobre ciência e tecnologia, analisando-se todos os aspectos envolvidos, e não se ter em mente o pensamento ingênuo de que esta tecnologia somente objetiva o bem-estar da sociedade. Não é o desenvolvimento de tecnologias ditas ambientais, limpas ou sustentáveis a resposta à problemática ambiental que se apresenta em tempos atuais.

No entanto, elas podem contribuir para recuperar ambientes ou reorganizar os processos produtivos.

### *(3) Superação do determinismo tecnológico.*

No determinismo tecnológico considera-se que o desenvolvimento social é uma consequência do desenvolvimento tecnológico, de forma linear. Como se quanto mais ciência e tecnologia, mais desenvolvimento teríamos. É preciso refletir sobre a propensão da nossa sociedade de consumo em adquirir bens de forma desenfreada, e pensar sobre a quantidade de produtos descartados, além do processo industrial na produção deste produto. Questões sobre a quantidade de água utilizada nesse processo industrial e que tipo de mão de obra foi empregada são importantes para o processo reflexivo.

**Vamos ver um plano de aula para se trabalhar a educação ambiental crítica com a abordagem CTS.**



# SUGESTÃO DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA

## PARA O ENSINO MÉDIO

### Área: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

#### Competência:

"Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e ou global" (BRASIL, 2018, p. 553).

### ESTA COMPETÊNCIA PROPÕE A REFLEXÃO SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE ASSOCIADA AO TEMA "MATÉRIA E ENERGIA"

#### Habilidade: EM13CNT101

"Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas" (PARANÁ, 2021, p. 394).

#### Descrição do código da habilidade:

**EM** - Ensino Médio.

**13** - O primeiro par de números (13) indica que as habilidades descritas podem ser desenvolvidas em qualquer série do Ensino Médio, conforme definição dos currículos.

**CNT** - Indica a área: Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

**101** - Os números finais indicam a competência específica à qual se relaciona a habilidade (1º número) e a sua numeração no conjunto de habilidades relativas a cada competência (dois últimos números).

Segundo esse critério, o código EM13CNT101, refere-se à primeira habilidade proposta na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, relacionada à competência específica 1, que pode ser desenvolvida em qualquer série do Ensino Médio, conforme definições curriculares (BRASIL, 2018, p. 34).



# SUGESTÃO DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA

---

## Objetos de conhecimento

### BIOLOGIA

Transformação e conservação de energia. Fluxo de energia e matéria nos ecossistemas. Desenvolvimento sustentável.

### FÍSICA

Quantidade de movimento e a energia mecânica, tanto nas conservações que podem existir para corpos e sistemas, como nas variações causadas por forças externas aos sistemas.

### QUÍMICA

Reconhecimento da conservação da matéria e da energia. Transformações da matéria com formação de novas substâncias por meio da recombinação dos átomos.

---

## Sugestão de Conteúdos

### BIOLOGIA

Interações biológicas estabelecidas entre os diferentes organismos e destes com o ambiente. Ciclos biogeoquímicos.

### FÍSICA

Energia Cinética. Energias Potenciais. Princípio de conservação da energia.

### QUÍMICA

Aspectos Históricos da Química. Átomos, moléculas e íons. Distribuição eletrônica. Elementos químicos. Organização dos elementos químicos. Propriedades periódicas. Reatividade dos metais. Reações de oxirredução.

---



## SUGESTÃO DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA

"UMA ARTICULAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES É ESSENCIAL PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM. ENQUANTO A FÍSICA E A QUÍMICA DISCUTEM OS FENÔMENOS ENVOLVENDO A MATÉRIA E A ENERGIA, A BIOLOGIA TRAÇA A RELAÇÃO COM OS SERES VIVOS E OS POSSÍVEIS IMPACTOS PARA A VIDA NA TERRA"  
(PARANÁ, 2021, p. 391)

### Encaminhamento metodológico

**Metodologia:** Portfólio de ensino e aprendizagem.

**Dinâmica didático-pedagógica:** Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018).

**Estratégias:** Caça ao tesouro, pesquisa bibliográfica, dinâmica de grupo e *Jigsaw Classroom (JSC)*.

**Número de aulas:** 02 a 04 aulas

Esta sugestão em 2/4 aulas é para iniciar uma unidade temática, como ponto de partida para a abordagem dos conteúdos e reflexões que contemplam 1ª competência da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

**Tema: em que ambiente vivemos?**

Nestas duas aulas será oportunizado ao estudante:

- A reflexão sobre as relações entre as produções científicas e tecnológicas para a produção/transformação de energia e suas implicações para o ambiente e sociedade.
- Reflexões para a compreensão do processo de transformação da energia e a ação dos seres humanos.
- A reflexão sobre a relação ser humano/natureza/trabalho.



# SUGESTÃO DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA

## Desenvolvimento

### PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL: CAÇA AO TESOURO.

A turma, em equipes de 5 componentes procura no espaço escolar e traz uma lista de objetos que possam ser devolvidos com segurança e que não causem danos ao ambiente ou às pessoas. Tempo de realização: 20 min.

**Objetos:** uma pena, uma semente que foi espalhada pelo vento, uma folha seca de uma árvore de grande porte, algo que não tenha mais utilidade, um fragmento solto de rocha, um fragmento de madeira, um animal que deve autorizar a sua exposição, algo que seja fofo, algo que seja redondo.

Os objetos devem ser solicitados sem nenhum detalhamento.

Ao término da atividade, os estudantes deverão devolver os objetos aos devidos lugares de onde foram retirados.

Ao retornarem, solicite às equipes para separarem os materiais em categorias conforme os itens A, B, C e D:

- A. O animal e a autorização de sua exposição.
- B. Objetos úteis para o meio ambiente.
- C. Objetos úteis para o ser humano.
- D. Objetos que não se encaixam em nenhuma categoria citada.

Após a classificação, você professor, deverá promover o diálogo, envolvendo todos os estudantes. As equipes deverão apresentar suas justificativas sobre as escolhas que fizeram. O objetivo do diálogo é levar os jovens à reflexão. Para isso você poderá propor mais algumas questões conforme a conversa se desenrola: Tempo previsto: 30 min.

- Os objetos podem ser reutilizados assim como estão?
- Podem ser transformados em outros objetos que tenham utilidade? Como? Professor, faça algumas considerações sobre a produção dos conhecimentos científicos e do uso da tecnologia para a transformação destes objetos. Questione sobre quais objetos são mais interessantes para serem reutilizados e o porquê desta escolha.
- De onde é retirada a matéria-prima para a produção dos objetos? Como fica o local de onde é retirada esta matéria-prima?
- De onde veio este fragmento de rocha?



## SUGESTÃO DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA

- O que todos os objetos tem em comum? Comente que todos têm origem da natureza.
- Seria possível reintegrá-los à natureza? Quais? Como? O que seria preciso?
- Quais as relações entre os demais objetos e os animais que foram apresentados?
- Entre os animais que foram trazidos. Qual autorizou sua exposição? Eles trarão tatuzinho de jardim, grilo, e provavelmente uma das equipes trará uma pessoa. Professor, reforce que também somos animais.
- O que diferencia a ação do ser humano sobre a natureza da ação dos outros animais? Professor, discorra/solicite que reflitam sobre a dominação do ser humano sobre os demais seres vivos, incluindo o próprio ser humano.
- O significado de fofo foi igual para todas as equipes? Professor, discorra sobre as diferenças entre as pessoas e suas percepções. O que traz qualidade de vida para um pode não ser o suficiente para o outro. Quanto de matéria prima será necessário para um ser humano mais consumista?

**Professor, você pode acrescentar questões que façam os estudantes refletirem sobre alguns conceitos mais específicos de seu componente curricular.**

Para concluir esse momento, apresente a problematização e solicite que os estudantes, em equipes, proponham possíveis soluções baseados nos conhecimentos já adquiridos por eles.

A problematização, que deve estar relacionada com as reflexões realizadas em aula, incentivará a realização de buscas de novos conceitos pelos estudantes. Tempo de realização: 20 minutos.

Para Biologia, considerando o conteúdo dos Ciclos Biogeoquímicos e Desenvolvimento sustentável, a sugestão é:

**COMO AS AÇÕES HUMANAS INTERFEREM NA TRANSFERÊNCIA DE NUTRIENTES NUM ECOSISTEMA?  
DE QUE FORMA PODEMOS DIMINUIR OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR ESSAS AÇÕES?**



# SUGESTÃO DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA

## ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Este momento objetiva fazer com que os estudantes busquem os conceitos que ainda não dominam para responder com argumentação a problematização proposta. Cabe ao professor oferecer subsídios para seus estudantes responderem à questão proposta. Pode ser a indicação de um texto, capítulo de livro, um vídeo, um *podcast*, ou outros.

**Para Biologia, nossa sugestão é:**

Para compreender a dinâmica da ciclagem dos principais nutrientes num ecossistema, os estudantes podem realizar pesquisas sobre a transferência de nutrientes ([Alterações dos ciclos biogeoquímicos em florestas](#). POGGIANI, 1992) e a leitura e apresentação por equipes de alguns ciclos, com base no texto [Importância da compreensão dos ciclos biogeoquímicos para o desenvolvimento sustentável](#) (ROSA; MESSIAS; AMBROZINI, 2003). Para cada equipe é atribuído um ciclo e elas fazem as suas buscas e trocam informações, o que pode ser pelo método do *Jigsaw Classroom*. Tempo de realização compartilhamento ideias (*Jigsaw Classroom*): 40 min. Para a formação das equipes:

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| 1. Ciclo das Águas  | 4. Ciclo do Cálcio     |
| 2. Ciclo das Rochas | 5. Ciclo do Fósforo    |
| 3. Ciclo do Carbono | 6. Ciclo do Nitrogênio |

Caberá ao professor promover diálogos dinâmicos, estimulando seus estudantes com questionamentos sobre o tema, abordando a problematização.

## APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

No Portfólio o estudante deverá relatar as suas considerações sobre as reflexões realizadas nas aulas e sobre o conteúdo apreendido. Também poderá apresentar a pesquisa que realizou, na íntegra. É o momento de aplicar os conhecimentos adquiridos; professor, promova diálogos com seus estudantes sobre a relação dos Ciclos Biogeoquímicos com: (a) o tratamento de esgoto; (b) a redução da utilização de agrotóxicos e (c) a eutrofização.

Durante o desenvolvimento das reflexões, pode ocorrer que os estudantes apresentem algumas sugestões sobre o que poderia ser feito para reestabelecer uma nova relação entre ser humano e meio ambiente.



## SUGESTÃO DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Você, professor, poderá analisar em conjunto com a turma se a sugestão é realizável e aproveitá-la, instigando aos estudantes que a desenvolvam. Pode ser desde a elaboração de um folder informativo sobre uma questão ambiental (consumismo) ou sobre um dos ciclos biogeoquímicos e sua importância, até enviar correspondência para a Comissão de Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável da Câmara Municipal da cidade solicitando esclarecimentos quanto às soluções sobre algumas das questões socioambientais discutidas ou solicitar a presença de um membro dessa comissão para esclarecer as funções dessa comissão.

### ORIENTAÇÕES PARA O USO DA METODOLOGIA PORTFÓLIO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA SUGERIDA

A construção do Portfólio de ensino e aprendizagem e o desenvolvimento dos Três Momentos Pedagógicos acontecem simultaneamente (para recordar, reler as etapas, na pág. 15).

Assim, a *Problematização* ocorre na etapa da Situação de aprendizagem. Já Conceitos, Pesquisa e Diálogos é desenvolvida com a *Organização do conhecimento*. Cabendo a *Aplicação do conhecimento* fazer acontecer a etapa de Avaliações e Reflexões.

Seguem algumas dicas para a prática sugerida:

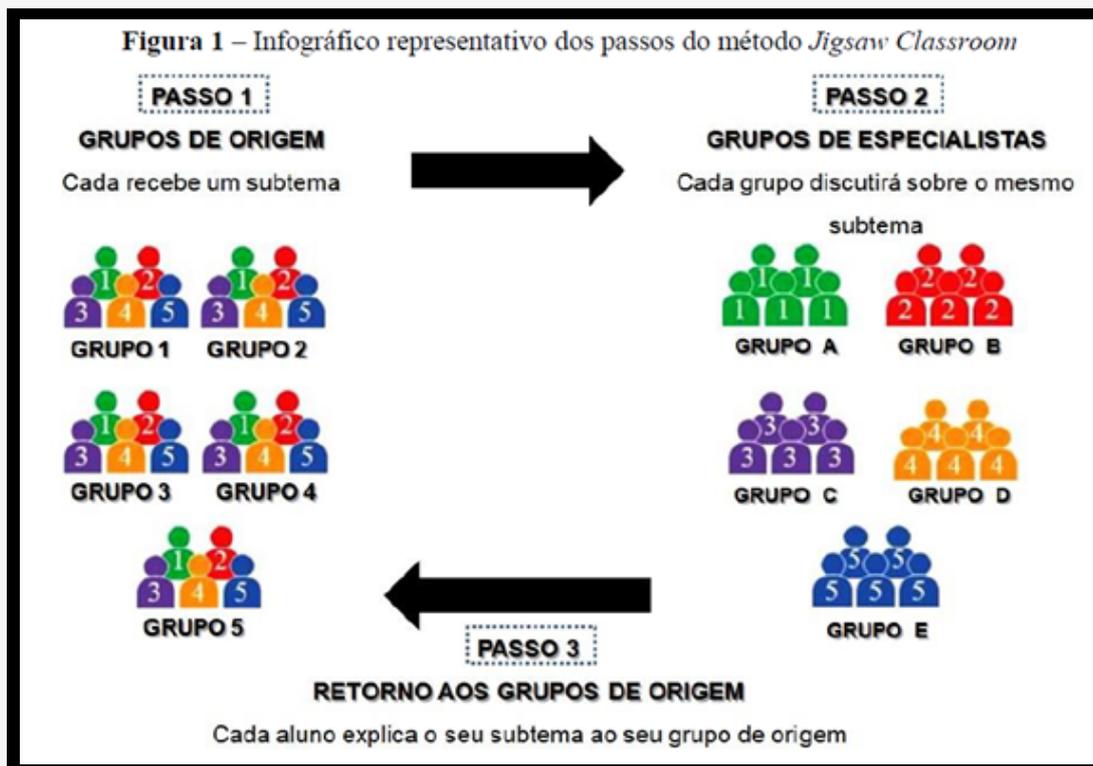
- (a) Os diálogos são importantíssimos para o desenvolvimento da prática pedagógica. Proponha questionamentos aos estudantes, relacionando o conteúdo às reflexões realizadas na atividade da Caça ao tesouro.
- (b) Ao término de cada aula é interessante que o professor conceda uns minutos para que os estudantes realizem suas anotações e construam seus comentários sobre o teor da aula.
- (c) Na *Organização do conhecimento*, o professor pode indicar aos seus estudantes que realizem **pesquisas** além da solicitada, e, que também tragam **notícias** do nosso dia a dia, ambas relacionadas ao assunto.
- (d) Durante o período de realização das atividades, o estudante já pode ir realizando a compilação do material que estruturará o Portfólio de ensino e aprendizagem. E, antes de iniciar a etapa de Estruturação, ou até mesmo durante, pode realizar a sua autoavaliação.
- (e) Os 3MP podem transitar por diversas etapas do ciclo construtivo do Portfólio. Então, não se preocupe se isto acontecer.



## SUGESTÃO DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA

### MÉTODO *JIGSAW CLASSROOM* (JSC)

A Figura 1 representa os passos do JSC em que os estudantes são divididos em pequenos grupos chamados de “grupos de origem” ou “*home groups*”, denominando cada membro do grupo como responsável em aprender um subtópico. Posteriormente à formação dos “grupos de origem”, os estudantes de diferentes grupos com o mesmo subtópico se reúnem e, como segundo passo, formam “grupos de especialistas” ou “*experts groups*”. Neles, oportunamente, os estudantes discutem o tema das suas especialidades e, de modo cooperado, aprendem juntos. Como um terceiro passo, eles retornam ao seu grupo de origem e cada aprendiz explica a parte do quebra-cabeça (subtópico) em que se tornou especialista para os demais membros do grupo de origem, finalizando a dinâmica.



Fonte: MATIAS; MASULCK; SCHNEIDER (2020).



# SUGESTÕES DE LEITURAS

## É PRECISO ENRIQUECER-SE!

### ANTES DE NOS LANÇARMOS EM UMA AVENTURA PEDAGÓGICA TEMOS QUE NOS PREPARAR!

#### ARTIGO 1

AULER, D. Abordagem ciência tecnologia sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, Piracicaba, v. 1, n. especial, [s.p.], 2007. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/citations?user=ctJgcpAAAAAJ&hl=pt-BR> . Acesso em: 24 ago. 2020.

#### ARTIGO 2

GUIMARÃES, M. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. *Margens*, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2767> . Acesso em: 3 jul. 2021.

#### ARTIGO 3

LOUREIRO, C. F. B.; LIMA, J. G. S. de. Educação ambiental e educação científica na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): pilares para uma educação crítica. *Revista Acta Scientiae*, Canoas, v. 11, n. 1, p. 88-100, 2009. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/57/51> . Acesso em: 19 out. 2019.

#### ARTIGO 4

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, M. R. D. Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros. *Revista Alexandria*, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 27-56, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2017v10n1p27/34216> . Acesso em: 09 out. 2019.

# SUGESTÕES DE VÍDEOS

## É PRECISO DIVERSIFICAR!

O filme como motivador desperta o interesse dos estudantes, contribui para organizar hierarquicamente o conhecimento e é possível identificar as relações contextuais socioculturais estabelecidas, consolidando assim, os conhecimentos (BORBA, 2015). O professor como mediador do processo de ensino e aprendizagem pode fazer diferentes escolhas de estratégias e instrumentos educacionais que possam colaborar com a aprendizagem de seus estudantes. A utilização de filmes é uma importante contribuição para a assimilação dos conhecimentos, "partindo do que os estudantes já sabem, indo do mais abrangente até as especificidades necessárias para a compreensão do conteúdo científico" (BORBA, 2015, p. 86).

### VÍDEO 1

#### A SERVIDÃO MODERNA

É um documentário produzido a partir de um livro do mesmo nome que procura fazer uma crítica a sociedade que precisamos combater. É possível desenvolver excelentes reflexões com os



estudantes com trechos do filme ou assistindo ele por completo.

A SERVIDÃO MODERNA. Direção: Jean-François Brient e Victor León Fuentes. Produção: 2009 (online) (52 min.).

DISPONÍVEL EM:

<https://www.youtube.com/watch?v=t4fuPMz49W4>

Discussões possíveis que podem ser realizadas: sobre o consumismo, o uso da tecnologia, a desigualdade social, e o sistema totalitário mercante.

# SUGESTÕES DE VÍDEOS

## VÍDEO 2

### ESCRAVOS DA TECNOLOGIA

Este vídeo é uma animação que contempla um cenário fictício de uma sociedade urbana influenciada pelas tecnologias digitais. Nela, um menino se empenha para seguir na contramão dessa cultura tecnológica.



Ótimo vídeo para reflexões sobre a realidade que vivemos, a influência da tecnologia e, sobre a aceitação passiva da sociedade diante dos pontos positivos ou negativos da aplicação tecnológica.

ESCRAVOS DA TECNOLOGIA. Moby & The Void Pacific Choir? (Música: Are you lost in the world like me? Moby). Direção: Steve Cutts. 2016 (on line) (3:15 minutos).

DISPONÍVEL EM: <https://www.youtube.com/watch?v=VASywEuqFd8>



## VÍDEO 3

### A HISTÓRIA DAS COISAS

Este vídeo mostra a produção de produtos, desde a extração da matéria, passando pela compra com a falsa ideia de necessidade, até o momento de descarte e poluição.

Excelente para a discussão sobre o consumismo, a produção dos resíduos sólidos e a obsolescência.

A HISTÓRIA DAS COISAS. The Story of Stuff. Direção: Louis Fox. Produção: Erica Priggen. 2007. (online) (21 minutos).

DISPONÍVEL EM:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Q3YqeDSfdk&t=1s>

# SUGESTÕES DE VÍDEOS

## VÍDEOS SÃO UMA BOA PROPOSTA PARA A REFLEXÃO

### VÍDEO 4

#### FOR THE BIRDS

Este curta metragem foi lançado com o longa Monstros S.A. em 2001, é um desenho animado, sem diálogos, com um gráfico visual lindo, atraindo qualquer faixa etária de público,

que retrata um bando de pássaros pousando sobre os fios da rede elétrica de rua.



FOR THE BIRDS. Diretor: Ralph Eggleston.  
Produção: Pixar. 2001. (on line) (2:38 minutos).  
DISPONÍVEL EM:  
<https://www.youtube.com/watch?v=HbsQb3SmG9g&t=4s>

Um ótimo filme para trabalhar relações humanas, tolerância, ação da coletividade, inclusão.

#### PARA SE APROFUNDAR NO TEMA:

BORBA, E. M. B. EPIDEMIAS NA ESCOLA? SÓ EM FILMES. POSSIBILIDADES DE CONTAMINAÇÃO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA. DISPONÍVEL EM:

[ENCURTADOR.COM.BR/MPH15](http://ENCURTADOR.COM.BR/MPH15)

# REFERÊNCIAS

- A HISTÓRIA DAS COISAS. The Story of Stuff. Direção: Louis Fox. Produção: Erica Priggen. Roteiro: Annie Leonard, Louis Fox, Jonah Sachs. 2007. (online) (21 minutos). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7qFiGMSnNjw>. Acesso em: 12 ago. 2020.
- A SERVIDÃO MODERNA. Direção: Jean-François Brient e Victor León Fuentes. Produção: 2009 (online) (52 min.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=t4fuPMz49W4>. Acesso em 20 ago. 2020.
- AULER, D. Alfabetização científico tecnológica: um novo “paradigma”? *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 5. n. 1, p. 69-83, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v5n1/1983-2117-epec-5-01-00068.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2019.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-sociedade: relações estabelecidas por professores de Ciências. *Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, [s.l.], v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006. Disponível em: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART8\\_Vol5\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART8_Vol5_N2.pdf). Acesso em: 10 out 2019.
- BORBA, E. M. B. *Epidemias na escola? Só em filmes. Possibilidades de contaminação na aprendizagem significativa*. Produto educacional. 2015. Disponível em: [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1613/2/CT\\_PPGFCET\\_M\\_Borba%2c%20Edilce%20Maria%20Balbinot\\_2015\\_1.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1613/2/CT_PPGFCET_M_Borba%2c%20Edilce%20Maria%20Balbinot_2015_1.pdf). Acesso em: 12 jul. 2021.
- BORBA, E. M. B. *O uso de filme como recurso pedagógico no estudo das epidemias: possibilidades na aprendizagem significativa*. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015. 97 p. Disponível em: [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1613/1/CT\\_PPGFCET\\_M\\_Borba%2c%20Edilce%20Maria%20Balbinot\\_2015.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1613/1/CT_PPGFCET_M_Borba%2c%20Edilce%20Maria%20Balbinot_2015.pdf). Acesso em: 12 jul. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 01 nov. 2021.
- CHASSOT, Á. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Unijuí, 2000.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 5ª ed., São Paulo: Cortez, 2018.
- ESCRAVOS DA TECNOLOGIA. Moby & The Void Pacific Choir? (Música: Are you lost in the world like me? Mobby). Direção: Steve Cutts. 2016 (on line) (3:15 minutos). DISPONÍVEL EM: <https://www.youtube.com/watch?v=VASywEuqFd8>
- FOR THE BIRDS. Diretor: Ralph Eggleston. Produção: Pixar. 2001. (on line) (2:38 minutos). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HbsQb3SmG9g&t=4s>. Acesso em 27 ago. 2020.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1987.
- HABERMAS, J. *Teoria do agir comunicativo I: racionalidade da ação e racionalização social*. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Marilia\\_Cury/publication/259974314\\_Educacao\\_em\\_museus\\_cultura\\_e\\_comunicacao/links/00b7d52ecd139a47cc000000.pdf#page=22](https://www.researchgate.net/profile/Marilia_Cury/publication/259974314_Educacao_em_museus_cultura_e_comunicacao/links/00b7d52ecd139a47cc000000.pdf#page=22) . Acesso em: 23 set. 2020.
- KLENOWSKI, V. *Desarrollo del portafolios para el aprendizaje y la evaluación. Procesos y principios*. Madrid: Narcea S.A. de Ediciones, 2014.
- LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo v. XVII, n. 1, p. 23-40, jan.-mar. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n1/v17n1a03.pdf> . Acesso em: 10 maio 2019.

# REFERÊNCIAS

LINSINGEN, I. Von. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. *Ciência & Ensino*, Piracicaba, v. 1, n. especial, [s.p.], 2007. Disponível em: <http://200.133.218.118:3535/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/150/108>. Acesso em: 25 ago. 2019.

MATIAS, M. A. de F. B.; MASULCK, R. D.; SCHNEIDER, S. G. Método *Jigsaw Classroom*: aprendizagem cooperativa no ensino superior tecnológico. *Revista CBTeCLE*, v. 1, n. 1, 2020. Disponível em: <https://revista.cbtecle.com.br/index.php/CBTeCLE/article/view/257>. Acesso em: 12 set. 2020.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L; MORAN, J. (org.) *Metodologias ativas para uma educação inovadora* [meio eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2020.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Minas Gerais, v. 14, n. 3, p. 199-215. 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129525405012>. Acesso em: 02 jul. 2021.

PABIS, N. A. *Metodologia da pesquisa em ciências da educação I*. Guarapuava: Unicentro, 2010.

PARANÁ. *Referencial curricular para o ensino médio do Paraná*. Secretaria de Educação e do Esporte do Estado do Paraná. 2021. Disponível em: [https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2021-08/referencial\\_curricular\\_novoem\\_11082021.pdf](https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-08/referencial_curricular_novoem_11082021.pdf). Acesso em: nov. de 2021.

POGGIANI, F. Alterações dos ciclos biogeoquímicos em florestas. In: Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 2º, 1992, São Paulo. Anais [...] São Paulo. 1992. Disponível em: [https://smastr16.blob.core.windows.net/ifflorestal/iffref/RIF4-3/RIF4-3\\_734-739.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/ifflorestal/iffref/RIF4-3/RIF4-3_734-739.pdf)

RAMPAZZO, S. R. dos R. *Instrumentos de avaliação: reflexões e possibilidades de uso no processo de ensino e aprendizagem*. Produção Didático-Pedagógica apresentada ao Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE). NRE – Londrina. 2011. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2010/2010\\_uel\\_pe\\_d\\_pdp\\_sandra\\_regina\\_dos\\_reis.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2010/2010_uel_pe_d_pdp_sandra_regina_dos_reis.pdf). Acesso em: 12 jul. 2021.

ROSA, R. S., MESSIAS, R. A., AMBROZINI, B., REZENDE, M. O., Importância da compreensão dos ciclos biogeoquímicos para o desenvolvimento sustentável, Universidade de São Paulo e Instituto de Química da São Carlos, São Carlos, 2003. Disponível em: <http://fernandosantiago.com.br/bgquitexto.pdf>.

SÁ-CHAVES, I. da S. C. *Portfólios reflexivos: estratégia de formação e de supervisão*. 4. ed. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2009.

SATO, M.; SILVA, R.; JABER, M. *Educação ambiental: tessituras de esperanças*. Cuiabá: Ed. Sustentável, 2018.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. *Amazônia-Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, Belém, v. 9, n. 17, p. 49-62, jul./dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1647/2077>. Acesso em: 1º maio 2021.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. A Pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (orgs.) *Métodos de pesquisa*. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 31- 42. 2009.

SIMÃO, A. M. V. O “portfólio” como instrumento da autorregulação da aprendizagem. In: SÁ-CHAVES, I. (org.). *Os portfólios reflexivos (também) trazem gente dentro*. Porto: Porto Editora, 2005.

TOZONI-REIS, M. F. C. *Metodologias aplicadas à educação ambiental*. 2. ed. Curitiba: Iesde, 2008.

VILLAS BOAS, B. M. de F. *Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico*. Campinas: Papyrus, 2015.



**TUDO VAI FICAR**

**OK**

**ESTAREI AO SEU LADO**

**SE PRECISAR TROCAR IDEIAS OU DE UM  
INCENTIVO, ENTRE EM CONTATO:  
MAIRA.VASSELAI@ESCOLA.PR.GOV.BR**

**ESTE MATERIAL FOI PRODUZIDO COM O APLICATIVO CANVA**