

**PRODUTO EDUCACIONAL**

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL PARA PROFESSORES DA  
EDUCAÇÃO BÁSICA**

**Alexandre Manzale de Macedo  
Sandra Regina Longhin**



Fonte: <https://www.icc.eco.br/tag/educacao-ambiental/>

**Jataí-GO**

**2021**

### **TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

#### **Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação   | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização   | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação   | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional – Tipo: Curso de formação continuada |   |

Nome Completo do Autor: Alexandre Manzale de Macêdo

Matrícula: 20182020280254

Título do Trabalho: Formação continuada em educação ambiental para professores da educação básica

#### **Autorização - Marque uma das opções**

1. ( x ) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ( ) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ (Embargo);
3. ( ) Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

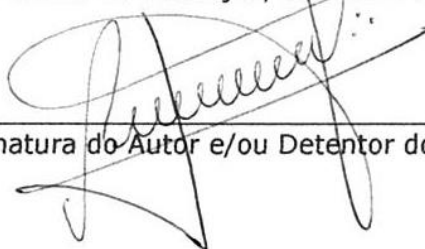
Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- ( ) O documento está sujeito a registro de patente.  
( ) O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.  
( ) Outra justificativa: \_\_\_\_\_

### **DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.



Jataí, 10/02/2021.  
Local/Data

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO  
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação   | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização   | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação   | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional – Tipo: Curso de formação continuada |   |

Nome Completo do Autor: Sandra Regina Longhin

Matrícula: 271066

Título do Trabalho: Formação continuada em educação ambiental para professores da educação básica

**Autorização - Marque uma das opções**

1. ( x ) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ( ) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ (Embargo);
3. ( ) Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- ( ) O documento está sujeito a registro de patente.  
( ) O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.  
( ) Outra justificativa: \_\_\_\_\_

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, 10/02/2021



Prof(a). Dr(a). Sandra Regina Longhin  
Siape: 271066

Elaboração:  
Alexandre Manzale de Macedo  
Sandra Regina Longhin

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO  
BÁSICA**

**Produto Educacional vinculado à dissertação: A Educação Ambiental na escola municipal  
Aníbal Pereira Junior de Alto Araguaia-MT**

JATAÍ-GO  
2021

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial desta dissertação, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Macêdo, Alexandre Manzale de.

Formação continuada em educação ambiental para professores da educação básica: Produto Educacional vinculado à dissertação “A educação ambiental na escola Municipal Aníbal Pereira Júnior de Alto Araguaia-MT” [manuscrito] / Alexandre Manzale de Macêdo e Sandra Regina Longhin. -- 2021.

36 f.; il.

Produto Educacional (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2021.

Bibliografias.

1. Educação ambiental. 2. Oficina pedagógica. 3. Formação continuada de professores. I. Longhin, Sandra Regina. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Téc.: Aquisição e Tratamento da Informação.  
Bibliotecária – Rosy Cristina Oliveira Barbosa – CRB 1/2380 – Câmpus Jataí. Cód. F40/2021/1.





**INSTITUTO FEDERAL**  
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS JATAÍ

**ALEXANDRE MANZALE DE MACEDO**

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA MUNICIPAL ANÍBAL PEREIRA JUNIOR DE ALTO ARAGUAIA-MT**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre(a) em Educação para Ciências e Matemática, defendida e aprovada, em 10 de fevereiro de 2021, pela banca examinadora constituída por: **Profa. Dra. Sandra Regina Longhin** - Presidente da banca / Orientadora - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás; **Profa. Dra. Marlei de Fátima Pereira** - Membro interno - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás e **Profa. Dra. Oyana Rodrigues dos Santos** - Membro externo - Pontifícia Universidade Católica de Goiás. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê do aluno.

*(assinado eletronicamente)*

Profa. Dra. Sandra Regina Longhin

Presidente da banca / Orientadora

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Documento assinado eletronicamente por:

- **Sandra Regina Longhin, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 23/02/2021 13:25:20.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/02/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 129751

Código de Autenticação: 1248f8133e



**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás**

Rua Maria Vieira Cunha, nº 775, Residencial Flamboyant, JATAÍ / GO, CEP 75804-714

(64) 3632-8624 (ramal: 8624), (64) 3632-8610 (ramal: 8610)

## SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO .....	4
2	CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	5
3	SUGESTÕES PARA ESTRUTURAR UMA OFICINA PEDAGÓGICA .....	8
4.1	OFICINAS.....	13
4.2	OFICINA: RACIONAMENTO DE ÁGUA .....	13
4.3	OFICINA: TRATAMENTO DE ESGOTO .....	16
4.4	OFICINA: RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: PRODUÇÃO E DESTINAÇÃO ..	18
4.5	OFICINA: HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	22
4.6	OFICINA: A CELULOSE E OS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	26
	REFERÊNCIAS.....	30
	<b>APÊNDICE A</b> .....	34



# 1 - APRESENTAÇÃO



Fonte: <https://br.freepik.com>

**Prezado(a) professor(a),**

Este Produto Educacional foi desenvolvido como parte integrante da Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí, parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e Matemática. A atividade pedagógica elaborada a partir dos resultados de uma pesquisa de campo com professores de uma escola do campo, desenvolvida e aplicada em uma escola localizada na zona rural do município de Alto Araguaia-MT.

O objetivo do material pedagógico é auxiliar professores da Educação Básica e educadores no desenvolvimento de oficinas pedagógicas contextualizadas, sendo uma proposta organizada sobre temáticas com viés ambiental de forma a promover a Educação Ambiental na unidade escolar.

São também objetivos deste material de apoio subsidiar os professores de forma a ampliar o conhecimento em Educação Ambiental, analisar, reconhecer e elaborar atividades direcionadas a formação em EA, analisar temas e estratégias que podem contribuir para o desenvolvimento da EA na escola na forma de atividades interdisciplinar contextualizada.

Sob esta perspectiva, este Produto Educacional se apresenta como uma proposta metodologia, na forma de oficina, que busca colaborar para a superação do ensino tradicional, focando na interdisciplinaridade e na contextualização visando o desenvolvimento do conhecimento do meio ambiente e a promoção da Educação Ambiental.

A aplicação deste material pedagógico requer que o professor (a) defina a problematização e a metodologia voltada para a EA a ser desenvolvida em sua prática diária. Este produto se encontra disponível gratuitamente, no formato de forma *online*, no endereço: <https://www.ifg.edu.br/aluno/83-ifg/campus/jatai/10717-produtos-educacionais-desenvolvidos-como-parte-da-pesquisa-de-mestrado>.

Esperamos que a aplicação deste material possa inspirar e contribuir para a construção do conhecimento em EA no que concerne a práxis educativa. Bom estudo e excelente trabalho!



## 2 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS



Fonte: <https://br.freepik.com>

Um dos requisitos essenciais a serem considerados pelo professor no processo ensino-aprendizagem é o de desenvolver meios que possam dinamizar a aprendizagem de conteúdos por parte dos estudantes. Ao professor cabe o planejamento e a reflexão sobre quais são os melhores métodos ou abordagens a serem utilizadas para que haja uma aprendizagem significativa, assim, “o professor deve ser um verdadeiro estrategista, o que justifica a adoção do termo estratégia, no sentido de estudar, selecionar, organizar e propor as melhores ferramentas facilitadoras para que os estudantes se apropriem do conhecimento” (ANASTASIOU, ALVES, 2004, p. 69).

Rodrigues (2007) destaca que qualquer estratégia de ensino pode agregar valores ao processo de ensino e de aprendizagem, na medida em que estão diretamente ligadas ao objetivo da atividade, indicando que as estratégias de ensino são capazes de dinamizar a aprendizagem dos alunos no sentido de torná-la mais significativa sendo as oficinas pedagógicas uma das várias estratégias de ensino capazes de dinamizar a aprendizagem dos alunos.

De acordo com Vieira e Volquind (2002, p. 11) a oficina se caracteriza como sendo “um sistema de ensino-aprendizagem que abre novas possibilidades quanto à troca de relações, funções, papéis entre educadores e educandos” sendo que as oficinas pedagógicas possuem como características: os temas inseridos no cotidiano dos participantes, parte de um problema real, fator que estimula os participantes a compartilharem suas experiências com o conteúdo, os participantes se envolvem na construção do conhecimento, deixam de ser meros expectadores e passam a ser atores da aprendizagem, permitem interação entre a reflexão, teoria e prática, permitem avaliar os resultados e promove debates, e desenvolvimento da criatividade (VIEIRA e VOLQUIND, 2002).

A seguir, como contribuição para compreensão desse contexto, apresentamos uma síntese das principais características de uma oficina pedagógica.



Fonte: Silva (2019, p. 5)

Sob este ponto de vista, aderir às oficinas pode ser considerado um meio de articular e integrar saberes por possibilitar uma estimulação do saber ao criar e recriar situações, materiais, ferramentas e conhecimentos. Destacamos que para Anastasiou e Alves (2004):

A oficina se caracteriza como uma estratégia do fazer pedagógico onde o espaço de construção e reconstrução do conhecimento são as principais ênfases. É lugar de pensar, descobrir, reinventar, criar e recriar, favorecido pela forma horizontal na qual a relação humana se dá. Pode-se lançar mão de músicas, textos, observações diretas, vídeos, pesquisas de campo, experiências práticas, enfim vivenciar ideias, sentimentos, experiências, num movimento de reconstrução individual e coletiva (ANASTASIOU E ALVES, 2004, p. 95).

As oficinas também podem contribuir para a ampliação da aprendizagem, pois valoriza a construção do conhecimento de forma participativa e questionadora pois pode se basear em situações do cotidiano do estudante. Neste sentido, buscando o desenvolvimento da capacidade de analisar, criticar o mundo e suas transformações é que fica evidente a relevância do uso de novas metodologias de ensino, entre elas as oficinas pedagógicas.

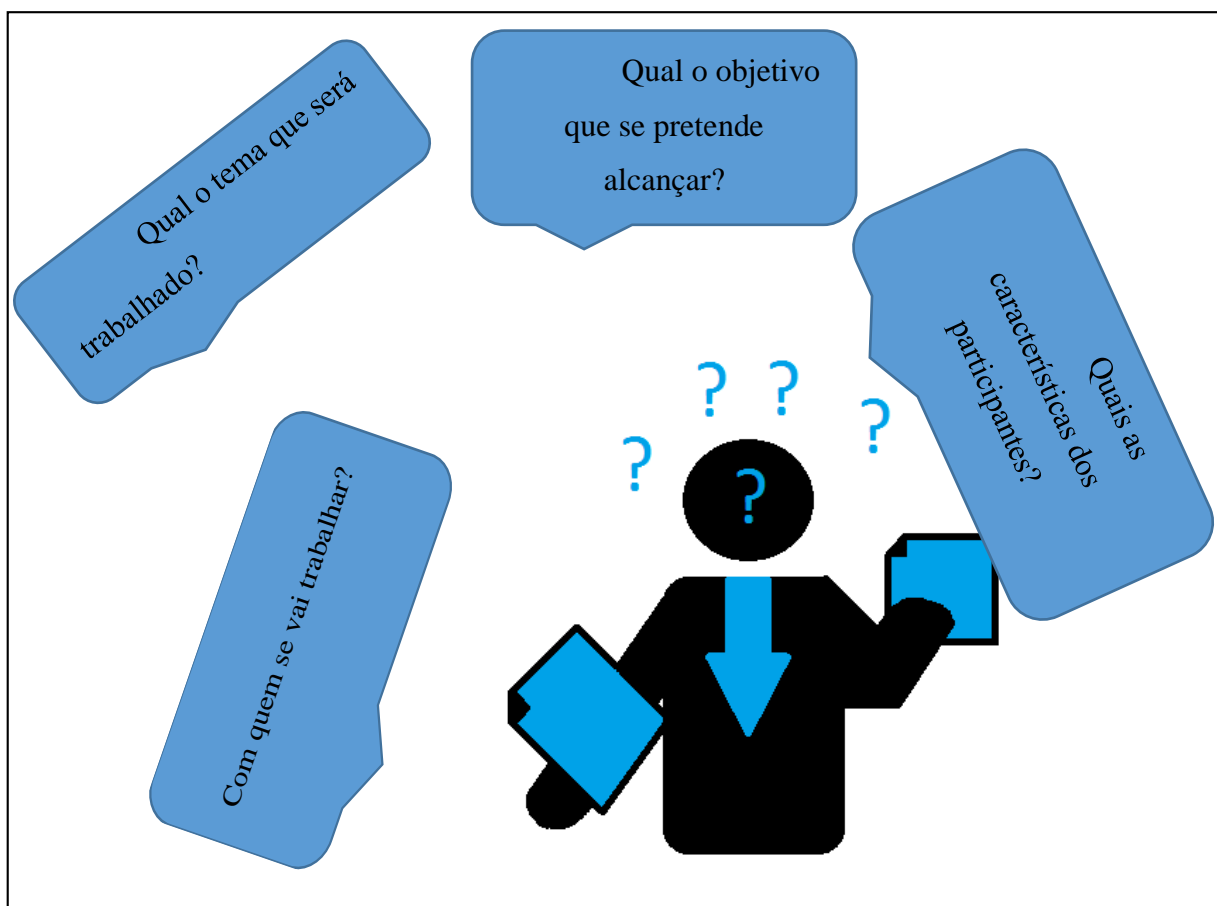
Um destaque importante observamos em Moita e Andrade (2006), que afirmam que as oficinas pedagógicas são capazes de promover a articulação entre diferentes níveis de ensino e diferentes níveis de saberes, sendo assim, essa atividade serve como meio de formação continuada de educadores e como base para a construção criativa e coletiva do conhecimento de alunos. Sobre essa questão, Souza e Gouvêa (2006) coloca que a oficina também pode servir de contribuição para a formação continuada de professores, por se tratar de uma atividade de curta duração que a longo prazo age como meio de formação contínua.

### 3 – SUGESTÕES PARA ESTRUTURAR UMA OFICINA PEDAGÓGICA



Fonte: <https://br.freepik.com>

O planejamento de uma oficina envolve vários elementos articulados entre si e diretamente associados ao objetivo a ser atingido. Lopes et al. (2009) orientam que antes de planejar uma oficina é preciso que sejam encontradas respostas para alguns questionamentos, como os representados na figura a seguir.



Fonte: Silva (2019, p. 7)

### 3.1 - ETAPAS DA ESTRUTURAÇÃO DE UMA OFICINA PEDAGÓGICA

**1ª Etapa:** organização das ideias, definição da questão foco, escolher temas com relevância para o interesse social local, regional e mundial, objetivos, público-alvo, tempo, local, materiais, recursos teóricos, recursos tecnológicos, possibilidades de oferta, metodologia, e estudos sobre a temática.

**2ª Etapa:** realização da oficina, organização do ambiente (limpeza, decoração, som, iluminação, climatização), testagem dos equipamentos, dinâmica de boas-vindas, apresentação do tema e objetivos, problematização, socialização de experiências (conhecimento prévio), estudos sobre o tema, debates, produção, estímulo para o desenvolvimento da criatividade, socialização das produções e *feedback*.

**3ª Etapa:** planejar o desenvolvimento ancorada sobre uma base de sequência avaliativa, dividida em inicial (o conhecimento dos alunos acerca do tema), formativa (os aprendizados que são sendo construídos), e final, conhecer o que os participantes acharam da oficina referente aos aspectos: metodologia, tempo, recursos, conteúdo e aprendizagens.

### 3.2 PLANEJANDO UMA OFICINA PEDAGÓGICA

Segundo Silva (2019) considerando que como em toda ação educativa, a oficina pedagógica exige um planejamento, assim sendo, a seguir são apresentados tópicos para o planejamento.

1 - Questão-foco e tema: observar a realidade e identificar qual a situação que precisa ser melhorada ou resolvida. Momento em que ocorrerá a definição do tema de acordo com a problemática levantada.

2 – Objetivos: O que é esperado? Fazer uma lista dos propósitos da oficina, visto que os resultados almejados devem responder ou resolver a questão foco.



3 - Público-alvo: para quem a oficina deverá ser ofertada? Definir quais serão os participantes da oficina. O público-alvo deve ser os sujeitos que estão envolvidos com a questão foco.

4 - Número de participantes: sugere-se que a oficina tenha no máximo 18 participantes, vez que essa quantidade de pessoas facilita a interação e a participação ativa de todos os envolvidos (LOPES, 2009).

### 3.3 SUGESTÃO DE CONTEÚDOS

Para abordagem de assuntos relacionados a EA sugerimos inicialmente investigar os conhecimentos prévios dos sujeitos que irão participar das oficinas, sistematizando-os, promovendo momentos de reflexões e discussões sobre os temas, os quais poderão ser levantados de acordo com a realidade local. Assim, consideramos relevante valorizar o envolvimento da comunidade escolar como um todo neste processo.

A cada questionamento devemos permitir que os participantes reflitam a respeito e os provoquem a apresentarem suas opiniões e concepções e a repensem suas atitudes. É importante pensar que estes momentos devem estimular novas compreensões e também o interesse pela transformação em seus aspectos cultural, social, educacional e ambiental.

As oficinas aqui apresentadas foram realizadas com professores da Educação Básica, em 05 módulos/encontros temáticos com a duração de 8 horas presenciais cada. Para orientação foram seguidos os seguintes princípios: formação de um grupo multidisciplinar, pluralismo de estratégias no tocante às atividades desenvolvidas, abordagem de temas do cotidiano, construção crítico-reflexiva de conhecimentos, enfoque participativo, concepção de meio ambiente, pluralidade de ideias na perspectiva interdisciplina e reconhecimento e respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

**Orientação:** Todas as atividades devem ser realizadas em grupos produtivos, visto que a troca de experiências tem papel fundamental em atividades interdisciplinares.

Ressaltamos que para o desenvolvimento das oficinas, seguem algumas sugestões de como o professor deve organizar sua turma, bem como as tarefas que você e o aluno devem desempenhar durante o desenrolar das mesmas.

### Dinâmica para a execução da criação da oficina

#### **Professores:**

- As aulas devem ser ministradas em grupos,
- Observar para que todos os alunos tenham funções, ou seja, trabalhem em condições iguais;
- As atividades devem ser articuladas com diferentes componentes curriculares, de maneira que possa envolver a participação de outros professores sempre que possível;
- Utilizar diversas ferramentas tecnológicas.

#### **Alunos:**

- São os protagonistas das aulas, sob a orientação do professor;
- Devem contextualizar o tema proposto;
- Propor soluções reais observando o contexto para os problemas encontrados.

Evidenciamos a importância do professor durante todo o desenvolvimento da atividade, vez que sem o planejamento de cada etapa não os objetivos propostos não serão alcançados. Neste sentido, é primordial traçar uma linha de raciocínio antecipadamente pois o professor é quem guia e orienta todo o trabalho.

Considerando que as oficinas são momentos de produção de conhecimentos, que partem de uma realidade, fato concreto que são discutidos, e o conhecimento produzido é transferido para essa realidade com o objetivo de transformá-la (VIEIRA, VOLQUIND, 2002), foram selecionados temas que fazem parte da realidade do município onde os professores residem, entre eles o racionamento de água, tratamento de esgoto, coleta e destino dos resíduos sólidos urbanos, histórico da Educação Ambiental, a produção de celulose e os impactos ambientais.

## 4 - ETAPAS DAS OFICINAS



Fonte: <https://br.freepik.com>

No quadro a seguir apresentamos as propostas de atividades possíveis para serem desenvolvidas nas etapas das oficinas pedagógicas para os temas listados no item 3.3 deste produto.

Quadro 01 – propostas de atividades a serem utilizadas nas oficinas

ETAPAS	ATIVIDADES	TEMPO
1ª ETAPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apresentação do tema e sua problematização por meio de apresentação de vídeos e aula expositiva dialogada com os alunos;</li> <li>✓ aplicação de questionário prévio.</li> </ul>	10h
2ª ETAPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apresentação da sistematização das respostas do questionário prévio;</li> <li>✓ Realização de exposição oral oportunizando discussão e reflexão sobre o tema escolhido;</li> <li>✓ Anotação em um papel das concepções dos alunos sobre as questões propostas.</li> </ul>	10h
3ª ETAPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aprofundamento em assuntos específicos relacionados ao tema por meio de grupos de estudos.</li> </ul>	10h
4ª ETAPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apresentação em forma de seminário explorando opiniões e divergências das respostas dos alunos;</li> <li>✓ Realização de avaliações objetivando identificar os conhecimentos construídos e as dúvidas;</li> <li>✓ Produções textuais.</li> </ul>	10h

Fonte: elaborado pelos autores.

**Dica:** Caso nenhum participante mencione algo que contribua diretamente para o desenvolvimento do tema, o orientado da atividade deve fazer questionamentos que os levem a percepção necessária.



#### 4.1 OFICINAS

A seguir apresentamos os conteúdos que foram abordados nas oficinas, sugerimos que esses conteúdos sejam desenvolvidos de maneira a contribuir para a compreensão, ampliação e construção de conhecimento dos alunos acerca de cada um dos temas selecionados.

#### 4.2 OFICINA: RACIONAMENTO DE ÁGUA



Fonte: <https://escolaeducacao.com.br/projeto-agua-para-educacao-infantil/>

Racionalizar o uso da água não significa ficar sem ela frequentemente. Significa usá-la sem desperdício, considerá-la uma prioridade social e ambiental, para que a água tratada, saudável, não falte nas torneiras.

O Brasil é considerado uma potência hídrica do planeta. Porém, em algumas épocas do ano é necessário, o racionamento de água em várias regiões. De acordo com o relatório do GEO Brasil Recursos Hídricos, feito pela Agência Nacional de Águas (ANA), a Amazônia concentra 74% da água disponível no Brasil, embora menos de 5% dos brasileiros vivam nessa região. A menor porcentagem de água (2,7%) é destinada ao Atlântico Sudeste, que é a bacia hidrográfica que abrange os estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná, onde vivem aproximadamente 25,6 milhões de pessoas (GONÇALVES, 2007).

Mesmo com uma distribuição desigual de água em nosso país, o volume seria suficiente se problemas como a agricultura, o desenvolvimento urbano desordenado, o desperdício e a poluição não fizessem com que as empresas de captação tivessem que buscar água em pontos distantes para abastecer as residências. Segundo Gonçalves (2007), o volume de água do planeta de aproximadamente 1,4 bilhão de Km<sup>3</sup>, quase não foi alterado nos últimos 500 milhões de anos.

No entanto, somente uma pequena parte desse volume é de água doce (2,5%). Além disso, grande parte desse valor (68,9%) é composta de gelo e neve, outra parte de águas subterrâneas (29,9%), umidade do solo e águas dos pântanos (0,9%) e água de rios e lagos (0,3%) (GONÇALVES, 2007)

Durante o ano de 2014, a seca levou 1.265 municípios de 13 estados do Nordeste e do Sudeste a decretarem “situação de emergência” de acordo com dados do Ministério da Integração Nacional. No início do ano de 2021, o racionamento e problemas de abastecimento ou reservatórios em níveis de alerta são realidade em muitas regiões metropolitanas do país.

Sabendo que 10% da água abastecida são destinadas ao uso doméstico, 20% para a indústria e 70% para a agricultura, questionamentos, como por exemplo, como tornar a agricultura e a indústria mais sustentáveis quanto ao uso da água devem ser levantados.

Para Naime (2016), o que é mais urgente para a agricultura é coibir o desperdício e a ineficiência, de fato reduzindo a aspersão com pivô central, ou mesmo interrompendo em casos mais extremos, e para o setor industrial cabe instaurar a tecnologia de reuso de água imediatamente.

No que se refere ao consumo doméstico, Naime (2016) alerta para a questão sobre quais medidas deveriam ser implementadas para redução do consumo e mudança de hábitos. E explanando sobre o relatório do governo federal divulgado que mostra que 37% da água tratada para consumo é perdida antes de chegar às torneiras da população, especialmente por falhas nas tubulações, fraudes e ligações clandestinas, adverte que é necessário a mudança deste cenário e que deveria haver mais fiscalização, o combate das ligações clandestinas e a promoção de campanhas de redução de consumo e uso racional da água.

A população deve estar alerta observando vazamentos e fraudes na rede, buscando consertar vazamentos em suas casas de forma a se conscientizar de que enquanto consumidor também é responsável por gerir os problemas hídricos das grandes cidades sendo, portanto, parte da solução.



### Dicas de redução de consumo de água



Fonte: <http://www.umnovomundo.org/2014/02/dicas-para-reduzir-consumo-de-agua.html>

- Feche a torneira enquanto escova os dentes, ensaboa vasilhas e lava as mãos,
- Tome banhos curtos;
- Feche o chuveiro sempre que possível;
- Não utilize a mangueira para limpeza de calçadas, veículos ou regar as plantas;
- Use a descarga com consciência e não deposite papel higiênico no vaso sanitário.

No quadro 2 apresentamos sugestão de vídeos adequados a atividade com o tema.

Quadro 02 - vídeos e leituras indicadas para oficina temática: racionamento de água.

Vídeos	Links
Tratamento de água	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=YcLtPJBjdAc">https://www.youtube.com/watch?v=YcLtPJBjdAc</a>
Tratamento de efluente	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=gfBjcJo9828">https://www.youtube.com/watch?v=gfBjcJo9828</a>
Racionamento de água	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=pyub171T7SE">https://www.youtube.com/watch?v=pyub171T7SE</a>
Por que falta água no Brasil?	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=DxvHMilNM_Q">https://www.youtube.com/watch?v=DxvHMilNM_Q</a>
Panorama – escassez hídrica	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=2OHDVhLOKKM">https://www.youtube.com/watch?v=2OHDVhLOKKM</a>
Seca de 5 anos esvazia reservatórios e põe Nordeste em emergência	<a href="http://www.valor.com.br/opiniaio/4453420/quatro-boas-noticias">http://www.valor.com.br/opiniaio/4453420/quatro-boas-noticias</a>
Água: a escassez na abundância	<a href="http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/populacao-falta-agua-recursos-hidricos-graves-problemas-economicos-politicos-723513.html">http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/populacao-falta-agua-recursos-hidricos-graves-problemas-economicos-politicos-723513.html</a>

Fonte: elaborado pelos autores.

### 4.3 OFICINA: TRATAMENTO DE ESGOTO



Fonte: <https://www.desentupirja.com.br/para-onde-vai-o-esgoto-da-sua-casa/>

Uma parcela significativa das águas após o uso retorna suja aos cursos d'água o que compromete sua qualidade, vez que quando qualquer lançamento ocorre, as características químicas, físicas e biológicas desse local começam a ser alteradas.

Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (2018) fatores como água não potável, saneamento e falta de higiene foram responsáveis por cerca de 870.000 mortes em 2016. Outra preocupação é a escassez dos recursos naturais, proveniente do crescimento acelerado da população mundial, das indústrias, do consumo excessivo e do descarte irresponsável dos resíduos. Sendo, pertinente políticas de investimentos nas áreas de saneamento e preservação dos recursos naturais.

De acordo com o IBGE, em 2008 aproximadamente 99,4% dos domicílios brasileiros dispunham de água tratada e 55,2% de rede coletora de esgoto. Mello (2007) traz a NBR 9648 (ABNT, 1986), que define esgoto sanitário como o despejo líquido constituído de esgotos doméstico e industrial, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária.

Existem inúmeros processos para o tratamento de esgoto doméstico, que são divididos em biológicos e físico-químicos (ORGANIZAÇÃO E SISTEMAS, 2019). O tratamento de esgotos domésticos é dividido em tratamento preliminar, tratamento a nível primário, secundário e terciário (MELLO, 2007), os contaminantes ambientais como compostos farmacêuticos, metais tóxicos e produtos de higiene pessoas tem despertado interesse da comunidade científica e regulatória, estes são considerados contaminantes emergentes.

Sodré (2012, p. 2) esclarece que “atualmente muitos contaminantes emergentes se mostram capazes de provocar efeitos sobre a reprodução e o desenvolvimento de organismos vivos por meio de alterações em seus sistemas endócrinos.” E que estes contaminantes são denominados interferentes endócrinos e existem definições próprias para esta classe de substâncias em função dos potenciais riscos que podem representar.

Este mesmo autor aponta que pesquisas evidenciam que as principais fontes de interferentes endócrinos para águas superficiais são os efluentes de estações de tratamento de esgoto e em alguns casos, o próprio esgoto bruto despejado nos corpos aquáticos receptores. Assim, o autor afirma os corpos aquáticos brasileiros encontram-se em um estágio avançado de impacto com relação a esses interferentes, visto o aporte constante de esgoto bruto em rios, necessitando de medidas de controle da poluição de corpos aquáticos por meio da ampliação/melhoria dos programas de gestão dos serviços de água e esgoto junto aos órgãos ou empresas responsáveis (SODRÉ, 2012).



Fonte: <http://criciuma11pj.blogspot.com/2013/09/rio-criciuma-ajuizada-acao-civil.html>

O quadro 03 apresenta uma lista de vídeos como sugestão reflexão durante o desenvolvimento da oficina.

Quadro 03 - vídeos e leituras para a oficina: tratamento de esgoto

Vídeos	Links
Como é feito o tratamento de esgoto	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=E3I74m_fQqA">https://www.youtube.com/watch?v=E3I74m_fQqA</a>
Tratamento de esgoto	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=DD606GRilW0">https://www.youtube.com/watch?v=DD606GRilW0</a>
Tratamento de água e esgoto	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=uzuTEv1hHq8">https://www.youtube.com/watch?v=uzuTEv1hHq8</a>

Passo a passo: tratamento de esgoto

<https://www.youtube.com/watch?v=FV7gvQMJIAM>

#### 4.4 OFICINA: RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: PRODUÇÃO E DESTINAÇÃO



Fonte: <https://veracidade.eco.br/descarte-correto-do-lixo-nas-cidades/>

Adotamos nesta oficina a definição de Calderoni (2003) para o termo “lixo”, que é qualquer material considerado inútil, inservível e passível de ser descartado, já o termo resíduo refere-se a sobra e que pode ser reaproveitada.

A produção e acúmulo de resíduos sólidos vêm ocasionando problemas ambientais em escala global e levando a sociedade a tomar medidas e atitudes para minimizar e conscientizar sobre o aproveitamento, tratamento e destinação final de resíduos (PELEGRINI, 2011).

Antes de tratarmos do descarte de resíduos sólidos e seu direcionamento correto, seja para a reciclagem ou aterros sanitários, é preciso mencionar que o consumo exagerado de produtos, incentivo crescente ao consumismo e a descartabilidade destes, vem ocasionado a crescente geração de resíduos sólidos no país com estimativas de 7% ao ano (IBGE, 2010).

Layrargues (2002) esclarece que são necessárias reflexões sobre mudanças dos valores culturais que sustentam o estilo de produção e consumo da sociedade em relação à geração de resíduos.

A origem do “lixo” é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos e pode agrupado em cinco classes: lixo doméstico ou residencial, lixo comercial, lixo público, lixo domiciliar especial, lixo de fontes especiais. Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) que correspondem aos resíduos de atividades domésticas e de limpeza urbana como varrição, limpeza de logradouros, vias públicas e outros serviços, estabelecidos pela Lei 12 305/2010, apresentam um maior número de informações e dados disponibilizados por fontes oficiais (BRASIL, 2010).



Destacamos que o gerenciamento dos resíduos sólidos envolve o manejo, que compreende desde a geração, acondicionamento, coleta, transporte e disposição, planejamento, fiscalização e regulamentação. Os índices de reciclagem, segundo a ABRELPE (2014) demonstraram um crescimento na reciclagem ao longo dos anos, com destaque ao alumínio, porém a quantidade de RSU gerados no Brasil e a geração de resíduos por habitante também têm aumentado no país. De acordo com Layrargues (2002), os dados sobre a reciclagem também revelam o consumo exagerado da sociedade.

A coleta seletiva é um dos mecanismos empregados para a destinação final adequada de uma parcela dos resíduos sólidos. Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 12.980/1993, a coleta seletiva é constituída como coleta que remove os resíduos previamente separados pelo gerador, como papéis, papelão, metal, vidros, plásticos e outros.



Fonte: <http://www.fortalezaemfotos.com.br/2009/07/coleta-de-lixo-reciclaivel.html>

Para Galbiati (2001), a participação da população no processo de separação dos resíduos em alguns casos não ocorre devido à falta de um programa de coleta seletiva no município, gerando na população uma percepção de que essas ações não têm utilidades para o processo de descarte. Evidenciando assim, a falta de conscientização dos problemas ambientais gerados.

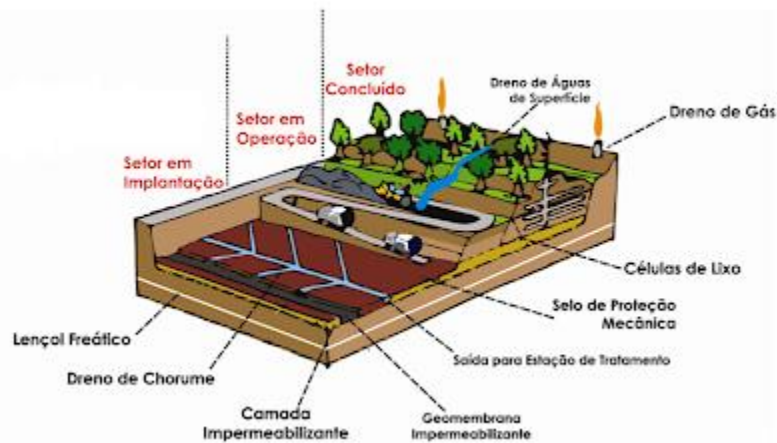
Os processos de reciclagem e coleta seletiva constituem uma intervenção necessária para direcionamento dos resíduos que foram gerados e que precisam de uma destinação correta, porém a problemática ambiental não deve estar direcionada somente ao gerenciamento dos resíduos para a solução dos impactos ambientais, e sim na diminuição do consumo que muitas das vezes ocorre de maneira desnecessária e incentivada (ZANETI, 1997).

A coleta dos resíduos e sua destinação realizada pelos órgãos públicos nos municípios, muita das vezes tem ocorrido de maneira inapropriada, ocorrendo em vazadouros a céu aberto ou não sendo manejado e processado de maneira adequada (ABRELPE, 2014).



Vazadouro a céu aberto ou lixão é um tipo de disposição final de resíduos que ocorre diretamente no solo, sem nenhum controle que permita evitar a contaminação do solo, água e ar. Essa disposição favorece uma degradação ambiental severa, como contaminação por chorume e degradação do solo, contaminação do lençol freático, liberação de gases voláteis na atmosfera (LIMA, 2003).

Quanto ao aterro sanitário, de acordo com Falcão e Araújo (2006), este difere de aterro controlado e possui normas operacionais específicas para a mais adequada disposição final dos resíduos, onde o local é recoberto por material de jazida, selecionado, compactado, possuindo sistemas de drenagem e captação de gases. Mas, uma parte dos resíduos produzidos não possui destinação sanitária e ambiental adequada e vazadouros a céu aberto continuam ativos em algumas regiões.



Fonte: <http://www.residuossolidos.al.gov.br/sistemas/aterro-sanitario>

Entre os impactos ambientais negativos que podem ser originados a partir do lixo urbano produzido, salienta-se entre outras coisas, contaminação de corpos d'água, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, tais como cães, gatos, ratos, baratas, moscas, vermes, entre outros. Some-se a isso a poluição visual, mau cheiro e contaminação do ambiente (MUCELIN & BELLINI, 2008).

A gestão inadequada de resíduos provoca poluição de mananciais, rios e córregos, entupimento de bueiros, contaminação do ar e solo, doenças entre outros. O crescente acúmulo indevido de lixo representa também uma ameaça à saúde humana, pois, a poluição provocada leva a dispersão de microrganismos como bactérias e fungos entre o solo, água e ar, também, atração de vetores de doenças. A conscientização do indivíduo como parte integrante do meio e a apropriação das suas ações e reações podem contribuir para minimizar os efeitos e prejuízos por atitudes mal pensadas.

RECICLAR É TRANSFORMAR			
PAPEL	PLÁSTICO	VIDRO	METAL
✓ É RECICLÁVEL			
Papéis, caixas de papelão, impressos, embalagens longa vida etc.	Sacos, embalagens, garrafas PET, copos de plástico etc.	Garrafas, frascos, potes de produtos alimentícios, copos etc.	Latas de alumínio, latas de produtos alimentícios, embalagens de congelados etc.
✗ NÃO É RECICLÁVEL			
Papel higiênico, papel carbono, guardanapos, fitas ou etiquetas adesivas.	Embalagens metalizadas, sucatas eletrônicas (computadores, celulares etc.).	Espelhos, vidros de janelas, lâmpadas, ampolas de medicamento, tubos de telas.	Clipes, grampos, esponjas de aço, tachinhas, pregos e canos.

Fonte: <https://www.verdeghaia.com.br/importancia-da-coleta-seletiva-nas-organizacoes/>

O quadro 04 a seguir apresenta um rol de vídeos e leitura indicadas para reflexão nesta oficina.

Quadro 04 – Material de apoio para oficina sobre resíduos sólidos urbanos

Vídeos	Links
Resíduos sólidos urbanos	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=djzCEnIOuuI">https://www.youtube.com/watch?v=djzCEnIOuuI</a>
Produção e gestão de resíduos urbanos	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=gCKHtsaIAgA">https://www.youtube.com/watch?v=gCKHtsaIAgA</a>
Geração, coleta e destinação final de resíduos sólidos urbanos	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=EcdsOIPDrZM">https://www.youtube.com/watch?v=EcdsOIPDrZM</a>
Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=CXW5bQQnC4A">https://www.youtube.com/watch?v=CXW5bQQnC4A</a>
Gerenciamento de resíduos	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=UuZs54sIhHU">https://www.youtube.com/watch?v=UuZs54sIhHU</a>
Lixo – um grito pelo meio ambiente	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Rr9ttqyP2bE">https://www.youtube.com/watch?v=Rr9ttqyP2bE</a>

Fonte: elaborado pelos autores.

#### 4.5 OFICINA: HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL



Fonte: <https://fia.com.br/blog/educacao-ambiental/>

Nas últimas décadas do século passado, a EA se estabelece com o intuito de responder aos desafios entre as questões ambientais e de caráter econômico-social, devido à globalização econômica e cultural. A EA pode ser compreendida como um processo que contribui para a promoção de mudanças na sociedade, em uma concepção crítica, com o seu aspecto transformador ou emancipatório, a EA tem uma importância científica pela qual busca-se encontrar respostas para os problemas socioambientais.

A década de 1970 foi marcada por eventos internacionais que propiciaram os avanços à proteção do meio ambiente e às questões sociais. A EA começou a ganhar forma em debates promovidos pela ONU, possibilitando estudos direcionados à problemas de cunho ambiental e gerando visibilidade entre os governos, até que chegou no Brasil.

A EA se estabeleceu mundialmente como um significativo instrumento de conscientização e transformação, a partir de encontros internacionais, iniciando por Estocolmo, na Suécia, em 1972, na conferência da Organização das Nações Unidas (ONU, 1972), na qual a relação do homem com o meio ambiente foi questionada e começou a ser repensada. As ideias que surgiram nessa conferência começaram a ser incorporadas pela Educação formal surgindo, assim, a proposta de EA a nível mundial (ONU, 1972).

A posteriori, em Belgrado, Iugoslávia, em 1975, foi realizado um seminário internacional promovido pela ONU para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 1975) sobre o mesmo

tema, conhecido como Encontro de Belgrado. Nesse seminário se elaborou o primeiro e um dos mais importantes documentos sobre EA, que é conhecido como a Carta de Belgrado (1975), onde foi proposta uma reforma dos processos e sistemas educativos, estimulando os governos e formuladores de políticas a promoverem mudanças e novos rumos para o desenvolvimento.

A partir desse documento, as questões sociais começaram a ser consideradas juntamente às questões ambientais. A partir da Carta de Belgrado (1975) foram traçadas metas, objetivos, houve a determinação de destinatários e estabeleceu as diretrizes básicas para implementação de programas sobre EA no mundo. Destaca-se entre as várias diretrizes desse documento, a de nº 3, da letra F, estabelece que “a Educação Ambiental deve adotar um método interdisciplinar” (BELGRADO, 1975, p. 3).

Já 1977, aconteceu a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental em Tbilisi, Geórgia, contando com cinquenta países que reafirmaram os posicionamentos firmados em Belgrado. Foi em Tbilisi que pela primeira vez ficou evidente a necessidade de se considerar, de forma igualitária, o “meio ambiente em sua totalidade, ou seja, em seus aspectos naturais e criados pelo homem, tecnológico e social, econômico, político, histórico-cultural, moral e estético” (TBILISI, 1977, p.3).

A Conferência de Tbilisi contribuiu para que a EA passasse a ser concebida dentro de um novo ângulo, como um projeto “contínuo e permanente, começando pelo pré-escolar e continuando através de todas as fases do ensino formal e não formal” (TBILISI, 1977, p.3), recomendando um “enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada disciplina, de modo que se adquira uma perspectiva global e equilibrada” (TBILISI, 1977, p. 3).

Nos idos de 1992, a ONU realizou uma conferência sobre meio ambiente e desenvolvimento, Rio de Janeiro, a conhecida Rio-92, lançando os alicerces para o conceito de desenvolvimento sustentável e a necessidade de compatibilizar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente. Um dos resultados da Rio-92 foi o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (1992). Assim, a EA se estabeleceu como um ato político e um importante instrumento de conscientização para uma efetiva participação da sociedade nas tomadas de decisão (RIO, 1992, p.2).

Inicialmente a proposta era que a EA ocorresse como um processo permanente, voltado para formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, “enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar”. A partir desse



contexto histórico foram sendo elaborados vários documentos, diretrizes e políticas internacionais para efetivar a EA.

O quadro 05 apresenta uma listagem de textos e vídeos sugeridos para o desenvolvimento da atividade.

Quadro 05 - Relação de material de apoio a oficina temática: Histórico da EA

<b>Vídeos</b>	<b>Links</b>
História e contexto da EA na escola (parte 1)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Z1dTem-OhKU">https://www.youtube.com/watch?v=Z1dTem-OhKU</a>
História e contexto da EA na escola (parte 2)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=mZRcJU1IXA0">https://www.youtube.com/watch?v=mZRcJU1IXA0</a>
História e contexto da EA na escola (parte 3)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=vI0cewK7OKA">https://www.youtube.com/watch?v=vI0cewK7OKA</a>
História da Educação Ambiental	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=zLnso1jIG1I">https://www.youtube.com/watch?v=zLnso1jIG1I</a>
Histórico da EA e Agenda 21	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=1Cg2dg1Xx-w">https://www.youtube.com/watch?v=1Cg2dg1Xx-w</a>
Política ambiental brasileira	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Lq6kn_gQMUY">https://www.youtube.com/watch?v=Lq6kn_gQMUY</a>
Legislação ambiental brasileira	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=17mURqCEKAA">https://www.youtube.com/watch?v=17mURqCEKAA</a>
Sustentabilidade: de que, para quem, para o quê?	Carlos F. B. Loureiro, 2012 (p. 55-74)
Educação Ambiental: cidadania e sustentabilidade	Pedro Jacobi, Disponível em: <a href="http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf">http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf</a>
Da sustentabilidade econômica à	Henrique Leff, 2010, p. 19-33



sustentabilidade ambiental.	
Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999)	Disponível em: <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm</a>
Abrindo espaço na rotina para formação continuada de professores em Educação ambiental (EA)	<a href="https://www.ufmt.br/endipe2016/downloads/233_9905_37021.pdf">https://www.ufmt.br/endipe2016/downloads/233_9905_37021.pdf</a>
Materiais pedagógicos e tecnologias: avanços e obstáculos na formação continuada em educação ambiental	<a href="https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/951/807">https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/951/807</a>
Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória	<a href="https://www.scielo.br/pdf/er/n27/a07n27.pdf">https://www.scielo.br/pdf/er/n27/a07n27.pdf</a>

Fonte: elaborado pelos autores.

## 4.6 OFICINA: A CELULOSE E OS IMPACTOS AMBIENTAIS

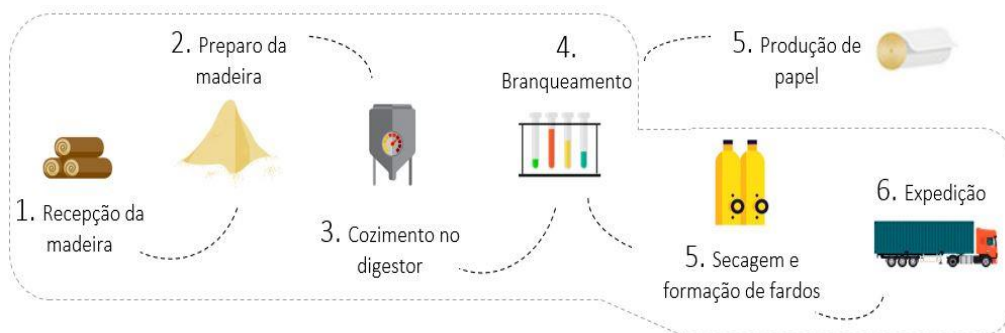


Fonte: <https://exame.com/ciencia/biotecnologia-pode-reduzir-custos-da-producao-de-papel/>

A celulose é um dos principais insumos para a fabricação de papéis, trata-se de um carboidrato do tipo polissacarídeo comum na natureza, sendo a principal massa celular estrutural das plantas. A celulose foi identificada em 1838 pelo químico francês Anselme Payen, que determinou sua fórmula química  $(C_6H_{10}O_5)_n$ .

Nossos cadernos, livros, revistas, jornais, embalagens entre outros produtos são compostos de papel, um dos materiais mais versáteis e mais utilizados no nosso dia a dia, porém, raramente pensamos sobre seu processo produtivo e os impactos ambientais associados à produção e consumo do papel.

O papel é fabricado com fibras de celulose extraídas da madeira. Seu processo de produção começa com a derrubada das árvores que são cortadas, descascadas e picadas. As pequenas lascas são cozidas com agentes químicos diluídos em água e deste processo resulta um material chamado polpa.



Fonte: <https://conteudos.xpi.com.br/acoes/relatorios/entendendo-o-setor-de-papel-celulose/>

O primeiro passo para obtenção industrial de papel é a separação da celulose, da hemicelulose e lignina que constituem a madeira. Esses processos podem ser mecânicos, físicos, biotecnológicos e químicos. Os processos mecânicos utilizam equipamentos como

moinho de bolas, moinho de rolos e extrusora para triturar a madeira, separando apenas a hemicelulose. E o resultado é uma polpa de menor qualidade, de fibras curtas e amareladas. Já os processos físicos incluem irradiação de raios gama, tratamento a vapor e explosão com vapor. Os processos biotecnológicos ainda estão em fase de desenvolvimento experimental, envolvendo a utilização de microorganismos (fungos e bactérias) capazes de promover uma deslignificação parcial dos materiais lignocelulósicos (CAMPOS, 2010).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente –CONAMA, em sua Resolução 1/1986, define impacto ambiental como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas (...)”.

A Norma Brasileira, ABNT NBR ISO 14001 (2008), define o aspecto ambiental como “elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização, que interage ou pode interagir com o meio ambiente”; e impacto ambiental como “modificação no meio ambiente, tanto adversa como benéfica, total ou parcialmente resultante dos aspectos ambientais de uma organização”.

De acordo com Félix (2016), os impactos são avaliados conforme ações de projetos, programas, planos e políticas, permitindo uma análise sistemática e íntegra, sendo posteriormente apresentada a todos os responsáveis para uma tomada de decisões, baseadas nas análises de riscos.

Segundo Rodrigues (2018) para ser consolidado, o impacto necessita ter embasamento científico e técnico, ser detalhado e preciso, ter consistência e ser relevante. Categoricamente, o impacto transita em vários parâmetros, como recursos abióticos, bióticos, camada de ozônio, oxidantes fotoquímicos, dentre outros. Justifica-se, assim, a existência de diferentes formas avaliativas.

E esclarece que também que, nesse contexto, o relatório de impacto ao meio ambiente (RIMA) deve ser o mais objetivo possível, contar com diferentes recursos de comunicação visual (como mapas e gráficos), contar com objetivos, justificativa e descrição bem delimitados, apresentar diagnósticos ambientais, programas de monitoramento e alternativas tecnológicas, descrevendo métodos, expectativas, técnicas e critérios utilizados (FÉLIX, 2016).

Para Rodrigues (2018) ao mesmo tempo que o setor de papel e celulose cresce, aumenta as preocupações ambientais, uma vez que seus processos produtivos têm grande potencial de agressão ao meio ambiente, provocando danos em várias esferas, entre as quais se incluem a poluição hídrica, atmosférica, do solo e sonora.

Assim, faça sua parte, viver sem papel talvez não seja possível, mas é possível o uso de forma consciente.

Assim, faça sua parte, viver sem papel talvez não seja possível, mas é possível o uso de forma consciente.



Fonte: <https://www.1tabelionatobc.com.br/9-maneiras-simples-de-economizar-papel/>

O quadro 06 apresenta uma listagem de vídeos sugeridos para o trabalho nesta oficina.

Quadro 06 - Relação de vídeos e leituras sobre a celulose e os impactos ambientais

Vídeos	Links
A celulose e o meio ambiente	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=aorilGstIzI">https://www.youtube.com/watch?v=aorilGstIzI</a>
Controle ambiental na indústria de celulose e papel	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=B-YpwaFKF2w">https://www.youtube.com/watch?v=B-YpwaFKF2w</a>
Como se fabrica a celulose a partir do eucalipto?	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=97uJjC-VZ_k">https://www.youtube.com/watch?v=97uJjC-VZ_k</a>
Impactos da monocultura do eucalipto sobre o ambiente no Território Barra Velha na visão do povo Pataxó	<a href="https://www.biblio.fae.ufmg.br/monografias/2019/TCC-Camila.pdf">https://www.biblio.fae.ufmg.br/monografias/2019/TCC-Camila.pdf</a>
Por que plantações de eucalipto são chamadas de “desertos verdes”?	<a href="https://super.abril.com.br/blog/oraculo/por-que-eucalipto-e-chamado-de-deserto-verde/">https://super.abril.com.br/blog/oraculo/por-que-eucalipto-e-chamado-de-deserto-verde/</a>



Turma da Mônica – cuidado com o meio ambiente	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=xqQwPUrBRY8">https://www.youtube.com/watch?v=xqQwPUrBRY8</a>
Vamos cuidar do meio ambiente	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Y5zqoKYFHG8">https://www.youtube.com/watch?v=Y5zqoKYFHG8</a>

Fonte: elaborado pelos autores.

E assim, esperamos ter contribuído para a ampliação do conhecimento em Educação Ambiental e para a compreensão sobre como utilizar a metodologia oficina pedagógica.



Fonte: <https://br.freepik.com>



## REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L.G. C, ALVES, L. P. **Estratégias de ensinagem. Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**, v. 3, 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT. NBR 12.980/1993. Utilização de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil-2014. São Paulo: Abrelpe, 2014. Disponível em <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>. Acesso em 13 fev. 2019.

BELGRADO C. **Uma estrutura global para a educação ambiental**. ONU. Iugoslávia, 1975.

BRASIL, Lei 12 305, Política Nacional de Resíduos Sólidos, 2010.

CAMPOS, D. S. **Papéis e fibras curtas. Curso básico de fabricação de papel com ênfase nas propriedades dos papéis de fibra curta**. 2010. Disponível em: [http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2010\\_Papel\\_FibraCurta\\_Eucalipto.pdf](http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2010_Papel_FibraCurta_Eucalipto.pdf). Acesso em: 04 jan. 2020.

FALCÃO, R. B. M, ARAÚJO, T. E. P. **A educação ambiental no enfrentamento da problemática do lixo de uma comunidade da zona rural do semi-árido nordestino**. 2006.

FÉLIX, G. C. **A avaliação ambiental estratégica: As etapas de acompanhamento e atualização**. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

GALBIATI, A. F. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem**. SILVA, 2001.

GONÇALVES, J. A. **Meio Ambiente: a vida em jogo**. São Paulo: Salesiana, 2007.

GUIMARÃES, J. R., NOUR, E. A. A. **Tratando nossos esgotos: processos que imitam a natureza**. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, São Paulo, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/01/esgotos.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2019.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008). Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB\\_2008.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf)>. Acesso em: 02 mar 2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, PNSB -2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

LAYRARGUES, P. P. **O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental.** Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, E. R. **Projeto de Implantação de um Centro de Educação Ambiental na Ilha de Fernando de Noronha.** Recife, 2003.

MELLO, E. J. R. **Tratamento de esgoto sanitário-Avaliação da estação de tratamento de esgoto do Bairro Novo Horizonte na cidade de Araguari –MG.** Uberlândia, 2007.  
Disponível em: <[http://www.sae-araguari.com.br/desenv/downloads/tratamento\\_esgoto\\_-\\_ETE\\_compacta.pdf](http://www.sae-araguari.com.br/desenv/downloads/tratamento_esgoto_-_ETE_compacta.pdf)>. Acesso em: 04 fev. 2019.

MOITA, F. M. G. S. C, ANDRADE, F. C. B. **O saber de mão em mão: a oficina pedagógica como dispositivo para a formação docente e a construção do conhecimento na escola pública.** REUNIÃO ANUAL DA ANPED, v. 29, p.16, 2006.

MUCELIN, C. A, BELLINI, M. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano.** Sociedade & natureza, v. 20, n. 1, 2008.

ORGANIZAÇÃO E SISTEMAS, 2019. **Como funciona o tratamento de efluentes no Brasil.** Disponível em: <https://www.eosconsultores.com.br/tratamento-de-efluentes/>. Acesso em 20 fev. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (2018). **Organização Mundial da Saúde divulga novas estatísticas mundiais de saúde.** Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5676:organizacao-mundial-da-saude-divulga-novas-estatisticas-mundiais-de-saude&Itemid=843](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5676:organizacao-mundial-da-saude-divulga-novas-estatisticas-mundiais-de-saude&Itemid=843). Acesso em: 08 abr. 2021.

ONU. **Documentos e publicações das nações unidas.** Centro de Informação das Nações Unidas. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/docs/>>. Acesso em: 03 jan. 2019.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 1 DE 23/01/1986. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=95508>. Acesso em 12 fev. 2021.

RIO. **Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global.** ONU. Rio de Janeiro, 1992.

RODRIGUES, R. C. **Estratégias de ensino e aprendizagem para modalidade de educação a distância.** In: Congresso Internacional de Educação a Distância. 2007.

RODRIGUES, A. K. A. **Indústrias de papel e celulose: riscos ambientais e a saúde.** Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, 2018. Disponível em [http://repositorio.unilab.edu.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1500/1/TCC\\_Aline%20Kimberly\\_Final.pdf](http://repositorio.unilab.edu.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1500/1/TCC_Aline%20Kimberly_Final.pdf). Acesso em 15 fev. 2021.

SILVA, S. S. **Manual para estruturação de Oficina Pedagógica.** Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Pará, 2019. Disponível em:

[http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/12185/2/Produto\\_ManualOficinaPedagogica.pdf](http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/12185/2/Produto_ManualOficinaPedagogica.pdf)

SODRÉ, F.F. **Interferentes Endócrinos como Contaminantes Emergentes: Uma questão de saúde pública**. Brasília, 2012. Disponível em: <[http://www.aqqua.unb.br/index.php?option=com\\_content&view=category&id=15&layout=blog&Itemid=16](http://www.aqqua.unb.br/index.php?option=com_content&view=category&id=15&layout=blog&Itemid=16)>. Acesso em: 06 fev. 2019.

SOUZA, L. H. P, GOUVÊA, G. **Oficinas pedagógicas de Ciências: os movimentos pedagógicos predominantes na formação continuada de professores**. Ciências & Educação (Bauru), v. 12, n. 3, 2006.

TBILISI. **Algumas recomendações da conferência intergovernamental sobre educação ambiental aos países-membros**. ONU. Geórgia, 1977.

UNESCO. **Apelo da UNESCO no dia internacional dos povos indígenas do mundo**. Brasília, 2017. Disponível em: <[http://www.unesco.org/new/pt/brasil/pt/about-this-office/single-view/news/unescos\\_pledge\\_on\\_international\\_day\\_of\\_the\\_worlds\\_indi/](http://www.unesco.org/new/pt/brasil/pt/about-this-office/single-view/news/unescos_pledge_on_international_day_of_the_worlds_indi/)>. Acesso em: 02 mar. 2019.

VIEIRA, E, VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino: O quê? Por quê? Como**. 4ª Ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

ZANETI, I. **Alem do lixo, reciclar: um processo de Trans Form Acao**. 1997.

# APÊNDICE

# APÊNDICE A

## Sugestões de questões para a oficina: racionamento de água

Questão 1 - Você sabe o que é racionamento de água?

Questão 2 - Em sua opinião, quais são os fatores que proporcionam o racionamento de água em sua cidade?

Questão 3 - De quem é a culpa do racionamento de água? O que podemos fazer para mudar o atual quadro hídrico?

## Sugestões de questões para a oficina: tratamento de esgoto

Questão 1 - Você sabe o que é racionamento de água?

Questão 2 - Em sua opinião, quais são os fatores que proporcionam o racionamento de água em sua cidade?

Questão 3 - De quem é a culpa do racionamento de água? O que podemos fazer para mudar o atual quadro hídrico?

## Sugestões de questões para a oficina: resíduos sólidos urbanos: produção e destinação

Questão 1 - Você como docente formador de opinião já elaborou um Projeto de Educação Ambiental? Se, sim, qual o objetivo? Descreva a sua proposta, seu projeto,

Questão 2 - É de conhecimento de parte da população o destino do RSU de sua cidade, tanto o lixo doméstico, industrial e o hospitalar?

Questão 3 - Você na condição de educador se preocupa com essas questões?

Questão 4 - Como você abordaria o problema dos RSU com seus alunos? Você conhece essa terminologia?



**Sugestões de questões para a oficina: histórico da EA**

Questão 1 - O combate da pobreza e da desigualdade é uma maneira de atingir a sustentabilidade?

Questão 2 - Vários acidentes no desenvolvimento da sociedade, causaram profundas cicatrizes no meio ambiente e poderiam ter dizimado a espécie humana, sobre isso é possível alcançar o desenvolvimento sustentável?

**Sugestões de questões para a oficina: a celulose e os impactos ambientais**

Questão 1- Analisando os impactos causados pela monocultura do eucalipto no Espírito Santo, Rio Grande do Sul e Três Lagoas-MS, caso fosse implantada uma indústria de celulose em sua cidade terá mais benefícios ou malefícios para o município? Elenque os pontos positivos e os negativos, justifique.

Questão 2- Depois de cinco encontros, qual é a função do professor na formação de uma sociedade mais consciente?

Questão 3 – No decorrer desta formação, o que você aprendeu de novo?

Questão 4- Você como educador, utilizará essas informações em sala de aula, justifique.



O poder é de vocês!

Fonte: <https://www.facebook.com/capitao.planeta.brasil/community/>