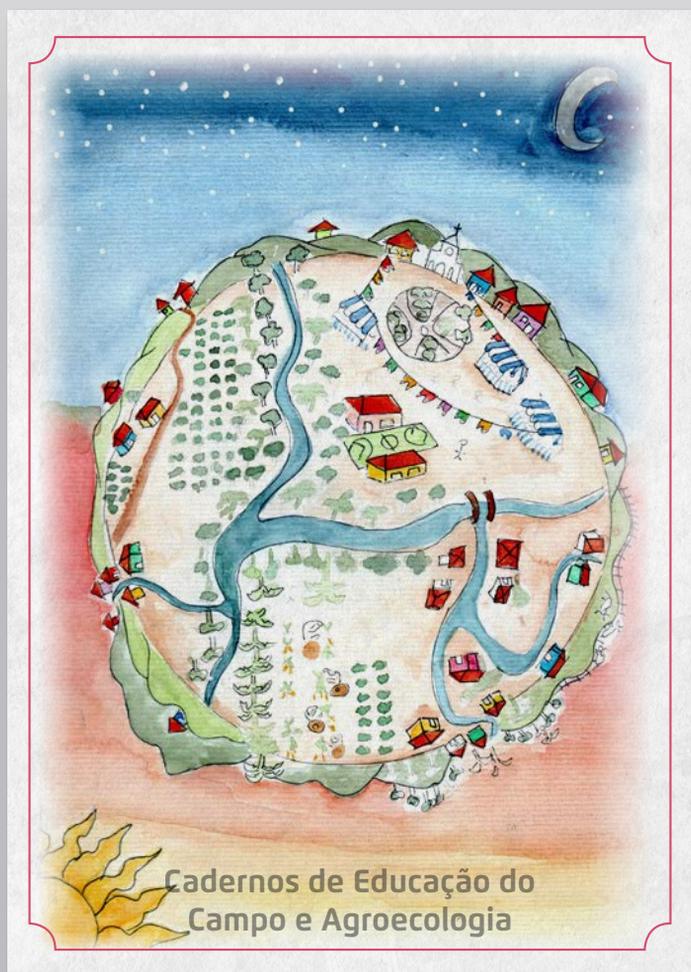


AGROECOLOGIA

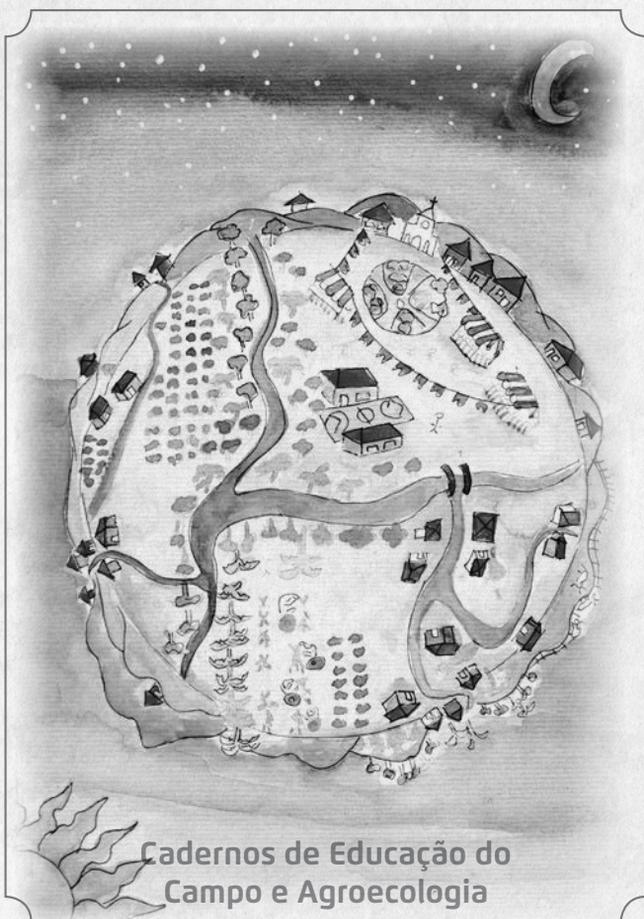
E AS PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS:
temas geradores para se trabalhar a
agroecologia em escolas do campo



Clarice Santana da Silva
Alice Adnet Moura da Silva
Felipe Nogueira Bello Simas
Fernanda Maria Coutinho de Andrade

AGROECOLOGIA

E AS PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS:
temas geradores para se trabalhar a
agroecologia em escolas do campo



**Cadernos de Educação do
Campo e Agroecologia**

Clarice Santana da Silva
Alice Adnet Moura da Silva
Felipe Nogueira Bello Simas
Fernanda Maria Coutinho de Andrade

© dos autores e organizadores

Clarice Santana da Silva
Alice Adnet Moura Silva
Felipe Nogueira Bello Simas
Fernanda Maria Coutinho de Andrade

Organização:
Fernanda Maria Coutinho de Andrade
Felipe Nogueira Bello Simas
Alice Adnet Moura da Silva

Projeto Gráfico e Diagramação
Editora Asa Pequena

Ilustração e Aquarelagem:
Carolina Natividade Puri
Helena Joaquina Puri

Impressão
Editora Gráfica Universitária

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Agroecologia e as práticas agroecológicas [livro eletrônico] : temas geradores para se trabalhar a agroecologia em escolas do campo / Clarice Santana da Silva...[et al.] ; organização Fernanda Maria Coutinho de Andrade, Felipe Nogueira Bello Simas, Alice Adnet Moura da Silva. -- Viçosa, MG : Editora Asa Pequena, 2023. -- (Cadernos de educação do campo e agroecologia)
PDF

Outros autores: Alice Adnet Moura da Silva, Felipe Nogueira Bello Simas, Fernanda Maria Coutinho de Andrade.

Bibliografia.

ISBN 978-65-84589-22-3

1. Agroecologia 2. Educação rural 3. Educadores Formação profissional 4. Professores - Formação profissional I. Silva, Clarice Santana da. II. Silva, Alice Adnet Moura da. III. Simas, Felipe Nogueira Bello. IV. Andrade, Fernanda Maria Coutinho de. V. Barros, Helena Joaquina Gomes. VI. Natividade, Carolina Santos. VII. Série.

23-161996

CDD-630

Índices para catálogo sistemático:

1. Agroecologia : Agricultura 630

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

Proibida a reprodução parcial ou total sem a autorização dos organizadores.

Todos os direitos desta obra são a eles reservados.

Sumário

APRESENTAÇÃO	7
AGRADECIMENTOS	9
OLÁ EDUCADORAS E EDUCADORES!	10
AGROECOLOGIA E EDUCAÇÃO DO CAMPO	11
PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS	13
TEMAS GERADORES.....	20
1º TEMA GERADOR: Sistemas de Produção Agrária	22
1.1. A história da agricultura	24
1.2. Como é a Agroecologia e como é o agronegócio?	25
1.3. Os impactos do agronegócio no mundo e no nosso território	27
2º TEMA GERADOR: Reconhecendo o território que vivemos	28
2.1. Como são feitas as roças?	30
2.2. Reconhecendo a paisagem	31
3º TEMA GERADOR: Equilíbrio dos agroecossistemas.....	32
3.1. O que é um agroecossistema e como ele se autorregula?.....	35
3.2. Qual a importância dos macro e microrganismos do solo?	36
3.3. O que acontece no agroecossistema desequilibrado?	37
4º TEMA GERADOR: Práticas agroecológicas	39
4.1. Preparando o solo	41
4.2. Cuidando do sistema em produção	42
4.3. Tratando os desequilíbrios.....	45
5º TEMA GERADOR: Valorizar, cooperar e celebrar	47
5.1. Por que a roça é importante?	49
5.2. Mutirões, cooperativas e feiras	50
5.3. Manifestações culturais	51
REFERÊNCIAS	53



Escola do Campo. Ilustração: Helena Joaquina Puri e Carolina Natividade Puri. Aquarelagem: Carolina Natividade Puri.

Apresentação

Um dos grandes desafios da Educação do Campo é a falta de materiais didáticos contextualizados com a realidade camponesa que sejam interdisciplinares e dialoguem com o cotidiano, com as especificidades e diversidades dos estudantes. Visando atender a essa demanda e contribuir para a inserção de temáticas relacionadas à Agroecologia nas matrizes pedagógicas das escolas do campo, foram produzidos materiais de apoio didático que articulam a Agroecologia de forma interdisciplinar com conteúdos curriculares, com a realidade e as necessidades dos estudantes e suas comunidades.

A coleção “Cadernos de Educação do Campo e Agroecologia” inicia com a publicação de cinco volumes: i) Jogo Vivo – Uma Metodologia Ativa de Ensino e Aprendizagem em Agroecologia; ii) Tecnologias Sociais no Ensino de Ciências da Natureza; iii) Agroecologia e as Práticas Agroecológicas: Temas Geradores para se Trabalhar a Agroecologia em Escolas do Campo; iv) Agroecologia e Soberania Alimentar: Temas Geradores para se Trabalhar a Agroecologia em Escolas do Campo; v) Alimentação Saudável nas Escolas do Campo.

A intenção destes materiais é trazer inspiração às educadoras e aos educadores para a elaboração de atividades pedagógicas contextualizadas com as problemáticas cotidianas, integradas aos princípios agroecológicos e aplicadas à Educação do Campo. Os volumes não formam uma sequência, isto é, podem ser usados separadamente e também aproveitados em diversas disciplinas e nos espaços não escolares.

Estes primeiros volumes da Coleção são resultado do projeto “Educação do Campo e Agroecologia: processos educativos com as escolas do campo visando a soberania e segurança alimentar”, realizado pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) em parceria com a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), no âmbito do edital nº 01/2020 *Fomento*

a projetos interinstitucionais de extensão em interface com a pesquisa para promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e enfrentamento à pandemia da covid-19. Este projeto tem como produtos, além dos cinco cadernos da Coleção, o livro “Educação do Campo e Agroecologia: princípios pedagógicos e experiências educativas na formação de educadores”, que aborda os princípios pedagógicos da Educação do Campo e da Agroecologia e relata experiências concretas de Educação do Campo na Educação Básica e Superior.

Agradecimentos

- À Pró-reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal de Viçosa
- À Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)/MG
- Ao GiraCampo - Grupo de Pesquisa e Ação em Educação do Campo no Território dos Inconfidentes (UFOP)
- Às Escolas do campo
- Ao Movimento da Educação do Campo
- As(os) educadoras(es), estudantes e bolsistas do Projeto: “Educação do Campo e Agroecologia: processos educativos com escolas do campo visando a soberania e segurança alimentar”, Edital nº. 01/2020 *Fomento a projetos interinstitucionais de extensão em interface com a pesquisa para promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e enfrentamento à pandemia da covid-19.*

Olá educadoras e educadores!

Este material está organizado em três partes: na primeira vamos conversar um pouco sobre o que é a Agroecologia e qual a sua relação com as Escolas do Campo. Na segunda parte trataremos da metodologia que guiará este material, entendendo como a Agroecologia pode ser aplicada no cotidiano escolar, explorando práticas pedagógicas bastante utilizadas nos espaços de Agroecologia. Já na terceira parte veremos propostas de temas geradores para orientar os processos educativos, junto com inspirações e ideias de dinâmicas para serem trabalhadas com os estudantes, de acordo com cada tema. Ao longo do material, indicamos alguns materiais complementares que poderão ser consultados por vocês para ajudar no processo criativo e aprofundamento dos temas. Também deixamos exemplos de como os temas geradores podem se relacionar com o Currículo Referência de Minas Gerais. Esperamos que esta sequência didática possa estimular a inclusão da Agroecologia e temas relacionados no cotidiano das escolas do campo, prezando pela autonomia criativa de cada educador e educadora, de acordo com seu contexto territorial, e ajudando a consolidar uma educação libertadora.

Boa leitura!

Agroecologia e Educação do Campo

O pensar agroecológico é considerar as pessoas, o ambiente, todos os organismos vivos e o viver de forma integrada. É também compreender que agricultura, sociedade, política, economia, cultura e meio ambiente não estão desvinculados. A Agroecologia questiona e denuncia o modelo de agricultura que desrespeita a natureza e os povos, envenena e mata. Ela se mostra como um caminho de desconstrução desse modelo agrícola hegemônico enfatizado pelo agronegócio, entendendo que a terra possui função social e que se alimentar é também um ato político. Por isso, a Agroecologia é um projeto político popular que se propõe a repensar o campo com comprometimento social e autonomia, da mesma forma que a Educação do Campo.

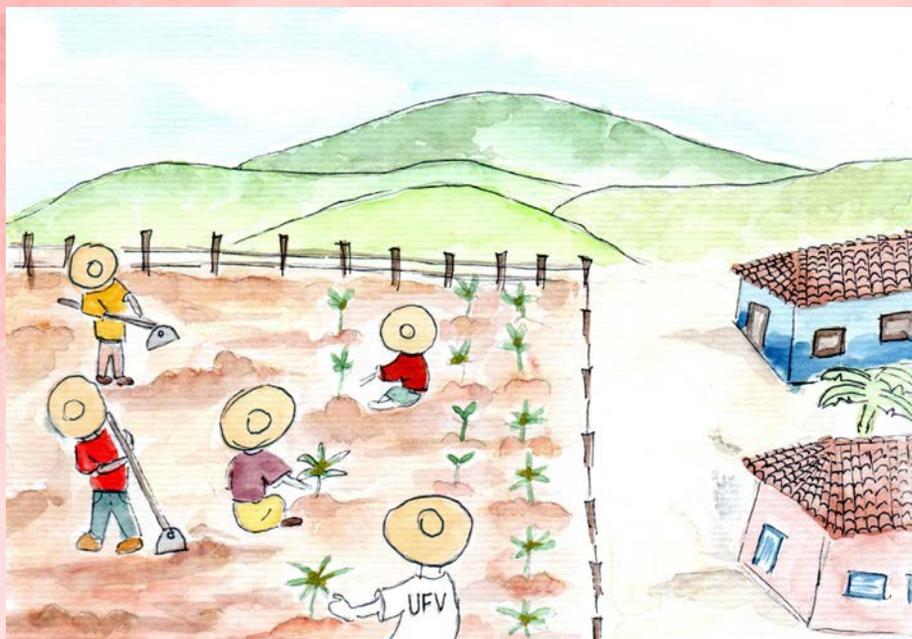
Conceitualmente, a Agroecologia é definida como ciência, prática e movimento. Parte-se da perspectiva de que a construção do saber científico deve respeitar e integrar os conhecimentos não acadêmicos e tradicionais. A ciência deve articular as diferentes áreas de conhecimento e desenvolver estudos com comprometimento social e político.

A Agroecologia é prática, pois parte dos fazeres tradicionais em busca de soluções que promovam agroecossistemas equilibrados e saudáveis. O desenvolvimento dessas soluções deve partir da integração entre os conhecimentos tradicionais e acadêmicos, criando soluções simples, de baixo custo, fácil aplicabilidade e que tenham impacto social.

A Agroecologia também é movimento, pois enxerga o mundo em contexto. Refletir sobre o território implica pensar sobre os indivíduos que nele habitam e vice-versa. O campo também é formado pelas pessoas que lá vivem e produzem – os atores sociais – suas territorialidades e toda a cultura associada. Os movimentos sociais e de resistência camponesa são protagonistas na caminhada agroecológica.

Para fazer ecoar essa visão de mundo que a Agroecologia nos apresenta, uma grande ferramenta é a educação, em especial a Educação do Campo, que tem suas raízes na Educação Popular. A Agroecologia e a Educação do Campo se encontram na luta pela garantia do acesso à educação para as populações do campo, das águas e das florestas, almejando uma educação construída e protagonizada por estas pessoas. A partir do diálogo de saberes, da horizontalidade, do compartilhamento de vivências nos territórios e comunidades, é possível concretizar uma educação crítica e contextualizada que instigue as reflexões acerca dos múltiplos fatores que influenciam a vida dos camponeses e camponesas, além de permitir a interlocução dessas reflexões com os conteúdos curriculares, de forma interdisciplinar e articulada.

Esse aprendizado coletivo e integrado permite (re)criar o sentimento de pertencimento no campo para colocar em prática o modelo de desenvolvimento que queremos e transformar os territórios em que vivemos!



Agroecologia. Ilustração: Helena Joaquina Puri e Carolina Natividade Puri. Aquarelagem: Carolina Natividade Puri.

Princípios pedagógicos

Na educação bancária, as professoras e os professores são admitidos como centralizadores do conhecimento que será passado aos estudantes, ou seja, são tratados como sujeitos passivos no aprendizado. No presente material objetivamos que, motivados pelas premissas da Educação Popular, as(os) educadoras(es) possam intermediar a construção do conhecimento a partir da análise crítica da realidade na qual os estudantes estão inseridos, reconhecendo-os também como sujeitos ativos e protagonistas da própria educação que, independente do tema ou situação-problema a ser discutida, já possuem algum conhecimento prévio, empírico ou não. Para isto, é importante que qualquer discussão a ser feita se inicie pela exploração e compartilhamento dos conhecimentos e experiências adquiridos pelos estudantes ao longo da vida. Aqui, a(o) educadora(o) tem o papel de ajudar a resgatar esses momentos e saberes, estabelecendo o vínculo com o tema a ser trabalhado. Com este objetivo, a Agroecologia utiliza algumas metodologias, como a instalação artístico-pedagógica, o círculo de cultura e a relatoria gráfica, que serão descritos a seguir.

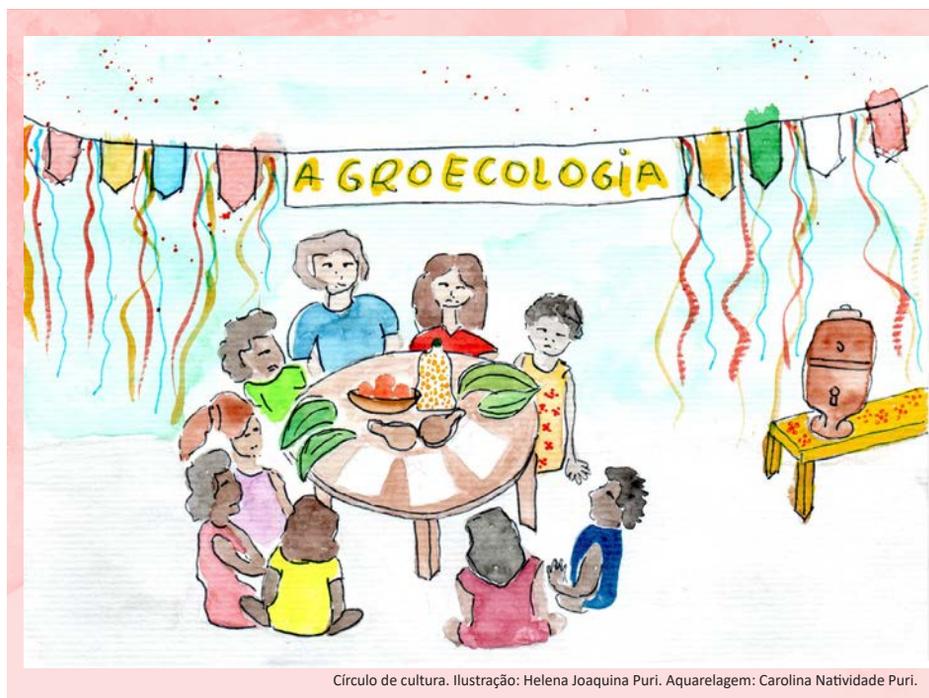
- **Instalação artístico-pedagógica:** é um instrumento metodológico que utiliza, em uma dinâmica de grupo, elementos visuais e sensoriais que despertem e sensibilizem para o tema a ser discutido. Montar uma instalação artístico-pedagógica é criar um cenário onde as peças, com as quais os visitantes podem e devem interagir, remetam ao tema de interesse. Aqui a(o) professor(a) tem o papel de facilitador(a) do diálogo que será desenvolvido, a fim de construir junto com os estudantes o conhecimento ao qual se quer chegar. Como o próprio nome já diz, a instalação deve ser pensada de maneira tanto artística quanto pedagógica, subjetivamente orientando para o propósito maior. A ideia é que, ao entrar na instalação,

não sejam feitas muitas explicações, deixando o ambiente livre para as interações e interpretações dos estudantes. É interessante que se formule uma pergunta geradora, que deverá ser feita no início, que relacione com o tema da instalação, por exemplo: “O que é Agroecologia para você?”, em uma instalação onde a Agroecologia seja o tema central. Ao final, cada pessoa pode escolher um elemento da instalação para responder à pergunta geradora e a partir disso iniciar uma reflexão coletiva. Ela pode ser conduzida de várias formas e uma delas é o círculo de cultura, em que cada um terá oportunidade de apresentar o elemento escolhido e dizer como ele responde à pergunta geradora. O ponto forte desta metodologia é possibilitar o uso de múltiplas linguagens para se trabalhar determinado tema, ativando diversos sentidos e incentivando a arte e a criatividade. Esta atividade demanda certo tempo, materiais e um local adequado para ser realizada, o que requer maior planejamento.



IAP. Ilustração: Helena Joaquina Puri e Carolina Natividade Puri. Aquarelagem: Carolina Natividade Puri.

- **Círculo de cultura:** inspirada nos círculos de cultura de Paulo Freire, este método visa facilitar o processo de ensino e aprendizagem criando um espaço onde todos ensinam e aprendem. Aqui o papel das(os) professoras(es) é de animador e mediador do diálogo, por isso é necessária a descentralização dessa figura. Com as pessoas posicionadas em círculo, de modo que todos vejam e escutem uns aos outros, é iniciada a conversa sobre o tema de interesse, dando a todos e todas a oportunidade de se expressar. Neste sentido, cada um(a) no círculo é convidada(o) a trazer alguma palavra sobre o assunto em questão. As palavras são escritas em folhas de papel e colocadas na roda. Em seguida, a(o) professor(a) ou mediador(a) pede para cada pessoa explicar o porquê de ter trazido aquela palavra e auxilia a estabelecer conexões entre as falas. Assim, sucessivamente, as pessoas vão construindo coletivamente o entendimento sobre o tema em questão. Trata-se de uma abordagem muito eficiente e simples que demanda pouca preparação.



Círculo de cultura. Ilustração: Helena Joaquina Puri. Aquarelagem: Carolina Natividade Puri.

- **Relatoria gráfica:** é o registro visual/gráfico da conversa ocorrida. Para conduzir a relatoria gráfica, é necessário um(a) relator(a), que vai ser a pessoa responsável por organizar, através de palavras-chaves, imagens e/ou desenhos a essência do momento relatado. Na aula, a(o) professora(o) pode ser o(a) próprio(a) relator(a), sintetizando em painel, mural ou até mesmo no chão essas memórias produzidas junto com os(as) estudantes. A construção é livre, o importante é que ao final a relatoria transmita de forma visual e facilitada os principais pontos alcançados na discussão. É bastante desejável que se tenham pessoas com habilidades em desenho e/ou ferramentas gráficas para fazer este tipo de registro.



Relatoria gráfica. Ilustração: Helena Joaquina Puri. Aquarelagem: Carolina Natividade Puri.



CARDOSO, I. M. et al. Os tesouros escondidos da terra revelados a partir da metodologia das instalações artístico pedagógicas. Revista ELO – Diálogos Em Extensão, 8(2). 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/1322/3787>



CARDOSO, Irene Maria. O que são Instalações Artístico-pedagógicas?. Youtube: Canal Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata CTA-ZM. 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7fZP0JRHOBM>



Após este primeiro momento de reconhecimento coletivo dos saberes que cada estudante já possui em relação ao tema ou situação-problema, surgirão questões de aprofundamento. Provocar a reflexão crítica acerca da realidade envolve também instigar a curiosidade e a investigação. Nesta etapa, é interessante que se proponha aos(as) estudantes que pesquisem sobre os temas que surgem a partir da situação problema. As entrevistas são ferramentas que podem ser exploradas neste momento. Dar um tempo para que as(os) educandas(os) processem o que foi introduzido sobre o tema, conversar com as pessoas ao seu redor e investigar o espaço em que vivem pode auxiliar a estabelecer as conexões entre o tema tratado e a sua vida cotidiana. Essa contextualização do tema na realidade das(os) educandas(os) é fundamental para o processo de aprendizagem, pois é a partir disso que se diminui a distância entre o ambiente educacional e a vida concreta, tornando a própria vida um espaço educativo.

Para tecer todo esse conhecimento levantado nas outras etapas, é necessária a sistematização. Isto pode ser feito através de apresentações, ações, projetos ou discussões em sala de aula ou em outros espaços. Pode ser solicitada a elaboração de gráficos, maquetes, textos e outros tipos de exposições. A ideia principal é que todos possam compartilhar as informações que coletaram e o que concluíram durante esse tempo de estudo individual e coletivo. A partir disso, a(o) educadora(o) pode ajudar a articular todo esse conhecimento e aprofundar o conteúdo central do trabalho.

A etapa final é celebrar o conhecimento tecido coletivamente, avaliando o processo vivido, colhendo os aprendizados, o que deu certo e o que podia ser diferente em uma próxima vez, além de festejar através de espaços como confraternizações e eventos culturais, envolvendo a escola e a comunidade para comemorar e divulgar todos os saberes construídos durante a jornada de estudo das(os) educandas(os)!

Metodologia

Para trabalhar cada um dos temas geradores apresentados neste material, foi elaborada uma proposta de atividade. Elas são inspirações e estão abertas para as adaptações e criatividade do grupo e educadores. Para a realização das atividades, de forma alinhada com os princípios pedagógicos descritos anteriormente, propomos o seguinte desenho metodológico:

- I) Acessando os conhecimentos prévios;
- II) Adquirindo novos saberes;
- III) Compartilhamento das descobertas;
- IV) Celebração.

As propostas de dinâmicas que acompanham os temas gerados deste material descrevem, principalmente, a realização da etapa “adquirindo novos saberes”, etapas mais práticas e de pesquisa. Porém, para complementar todas as atividades, reforçamos aqui a importância de serem acompanhadas de momentos que contemplem todas as etapas listadas anteriormente.

Para isso, sugerimos as seguintes perguntas geradoras para a condução dos momentos iniciais, explorando os conhecimentos prévios e as expectativas, e para os momentos finais, de avaliação e celebração do processo:

Dando início ao processo:

- O que você já sabe sobre esse tema?
- Quais curiosidades você tem sobre o tema?/ O que você tem vontade de aprender sobre este tema?
- O que pode te ajudar a aprender sobre este assunto?

Avaliando o processo:

- Quais as novas habilidades ou novos aprendizados você adquiriu?
- Como você se sentiu?
- Quais as novas questões e curiosidades que surgiram?
- O que deu certo e o que pode ser diferente da próxima vez?



Círculo. Ilustração: Helena Joaquina Puri. Aquarelagem: Carolina Natividade Puri.

Temas geradores

Tema Gerador

Na prática da educação libertadora de Paulo Freire, os processos pedagógicos se organizam a partir do universo temático do grupo, ou seja, do conjunto de seus temas geradores. É da investigação sobre a percepção da realidade e visão de mundo das pessoas que emergem os temas geradores para mediar o ensino e a aprendizagem de forma crítica, contextualizada e significativa.

“O ‘tema gerador’ não se encontra nos homens isolados da realidade, nem tampouco na realidade separada dos homens. Só pode ser compreendido nas relações homens-mundo” (FREIRE, 1987, p.56).

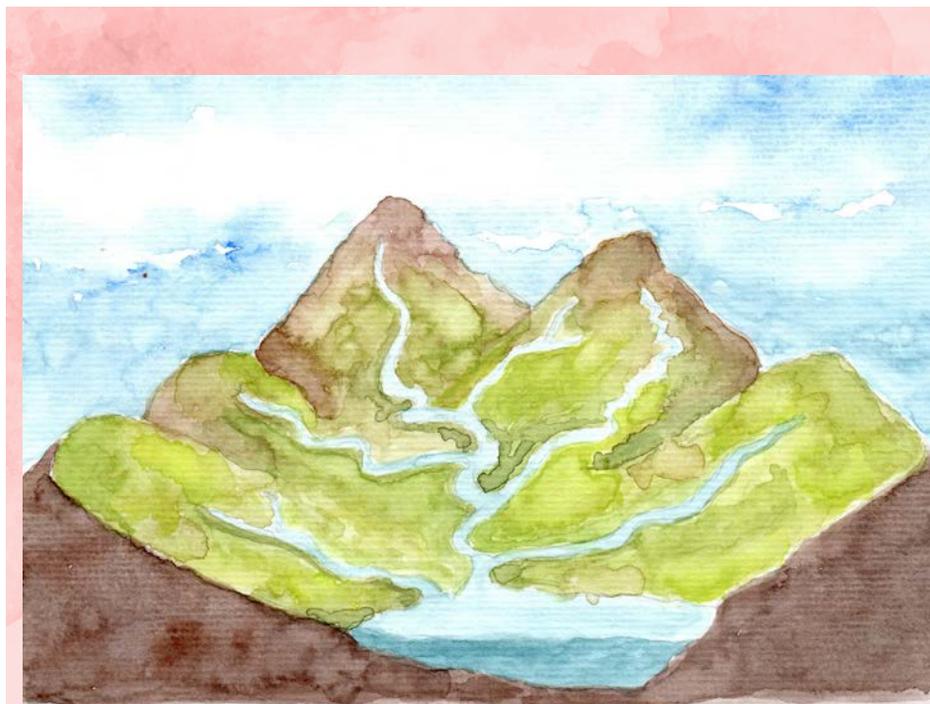
Nos temas geradores há valores significativos vindos das experiências das pessoas e, por isso, é generativo, criador. Em Paulo Freire, a vida e a luta política não se dissociam, assim como as pessoas não se separam de suas vivências, práticas, saberes, cotidiano e filosofias (PASSOS, 2010).

“Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros” (FREIRE, 1993, p.58).

Agora vamos apresentar algumas propostas de Temas Geradores. Cada tema é como se fosse um guarda-chuva que se abre em subtemas que podem derivar do debate e são importantes para se chegar ao entendimento final do tema gerador. Os temas geradores são como um rio principal de uma bacia hidrográfica que apresenta o sentido e o contexto amplo do estudo. Os processos de estudo dos conteúdos específicos do currí-

culo, que complementam e funcionam como ferramentas para a compreensão do tema principal, são como afluentes que desaguard e abastecem este rio maior.

O presente material traz três Temas Geradores, divididos em subtemas, sobre a Agroecologia e a Soberania Alimentar. Apresentaremos o Tema Gerador, os objetivos de aprendizagem e um quadro exemplificando como o tema pode ser relacionado ao Currículo Referência de Minas Gerais. Em seguida, entraremos nos subtemas, discorrendo um pouco sobre a importância deles e sua relação com a Agroecologia enquanto base para a introdução dos subtemas em aula. Propomos para cada subtema uma pergunta geradora que as(os) educandas(os) devem ser capazes de responder criticamente após o processo de estudo dos temas. Ao final de cada tema gerador, apresentaremos exemplos que possam inspirar atividades e materiais complementares para as(os) educadoras(os) se prepararem para o trabalho com o tema, como também para aprofundamento das(os) educandas(os).



Bacia hidrográfica. Ilustração: Carolina Natividade Puri. Aquarelagem: Carolina Natividade Puri.

Sistemas de Produção Agrária

- **Objetivos da aprendizagem:** reconhecer as diferenças entre as formas de produzir da Agroecologia e do agronegócio e seus impactos ecológicos, econômicos, culturais e sociais. Construir uma reflexão crítica sobre o modelo de produção hegemônico e as soluções contra hegemônicas.



Agroecologia/Agronegócio. Ilustração: Carolina Natividade Puri. Aquarelagem: Carolina Natividade Puri.

Quadro 1. Exemplos de relações do 1º Tema Gerador com o Currículo Referência de Minas Gerais (CRMIG).

Ano de escolaridade	Área de conhecimento	Objetos de conhecimento	Unidade temática/ competência específica	Habilidade
6º ano (Ensino Fundamental)	Ciências da Natureza	Transformações nos ambientes provocadas pela ação humana. Risco de extinção de espécies.	Ciência e Tecnologia	(EF06CI33MG) Interpretar informações de diferentes fontes sobre transformações nos ambientes provocadas pela ação humana e as transformações nos ambientes provocadas pela ação humana e o risco de extinção de espécies.
6º ano (Ensino Fundamental)	Ciências Humanas	Modos de vida e modificações da natureza. A vida humana no Paleolítico. O Neolítico e a Revolução Agrícola. Os objetos de cerâmica. Os cultivadores modificam as paisagens: permanências e rupturas. A Idade dos Metais. O surgimento do comércio e das cidades. O nascimento do Estado e da escrita. Os vestígios e as alterações na paisagem deixadas pelos grupos humanos na modificação do solo, mudança de topografia, deslocamento de rochas, gravações rupestres, acúmulo de artefatos etc.). Mapear as possíveis rotas de povoamento da América, identificando os espaços geográficos e a direção percorrida pelos primeiros povoadores do continente.	História: tempo, espaço e formas de registros	(EF06HI05) Descrever modificações da natureza e da paisagem realizadas por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos indígenas originários, povos africanos, discutindo a natureza e a lógica das transformações ocorridas.
1º ano (Ensino Médio)	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	Paisagem: conceito; diferentes paisagens a partir das práticas humanas.	Competência Específica 01: Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.	(EM13CHS105) Identificar, contextualizar e criticar as tipologias evolutivas (como populações nômades e sedentárias, entre outras) e as oposições dicotômicas (cidade/campo, cultura/ natureza, civilizados/bárbaros; razão/sensibilidade, material/ virtual etc.), explicitando as ambiguidades e a complexidade dos conceitos e dos sujeitos envolvidos em diferentes circunstâncias e processos.

1.1. A história da agricultura

Para desenvolver de forma mais concreta a noção de Agroecologia, é importante um primeiro contato com o debate sobre os Sistemas de Produção Agrária. Entender a história da agricultura ajuda a compreender como os sistemas de cultivo foram mudando ao longo do tempo, até chegarmos ao modelo hegemônico de hoje, regido pela lógica do agronegócio.

No período neolítico, os seres humanos começaram a plantar e criar animais, deixando de sobreviver apenas da caça e da coleta, acontecimento conhecido como Primeira Revolução Agrícola. Tempos depois, entre os séculos XVIII e XIX, com o avanço tecnológico, a Revolução Industrial, a Segunda Revolução Agrícola, deu-se início à agricultura moderna. Na década de 1970, com os impactos da Segunda Guerra Mundial, iniciou-se a Revolução Verde que, a partir da disseminação de um pacote tecnológico (insumos químicos, variedades geneticamente modificadas, maquinários, agrotóxicos), originou o modelo de “agricultura convencional” estabelecido até os dias atuais.



Pergunta-reflexão

Como os acontecimentos históricos se relacionam com o modo que tratamos a natureza hoje em dia?

Atividade

Linha do tempo da história da agricultura

A proposta desta atividade é construir coletivamente uma linha do tempo que ilustre os principais acontecimentos da história da agricultura. Pode ser no formato de painel, utilizando cartolinas, desenhos, fotos, colagens etc.

É interessante que essa linha do tempo tenha não só as datas e os fatos históricos, mas também apresente de forma visível as principais características da mudança ocorrida naquela época. Por exemplo: década de 1970 – Revolução Verde – Disseminação do pacote tecnológico: venenos, adubos químicos, espécies modificadas geneticamente etc. A sugestão é que após o levantamento dos marcos históricos a serem estudados a pesquisa seja realizada em grupos.

Material de apoio:



A Cartilha Agroecológica. Instituto Giramundo Mutuando Botucatu, SP: Editora Criação Ltda, 2005. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/CartilhaAgroecologica.pdf>



Guardiões da Terra - Agroecologia em Evolução. YouTube: Vallente Filmes. 2022. Disponível em: https://youtu.be/1WMktpu_SKo



1.2. Como é a Agroecologia e como é o agronegócio?

O modelo de fazer agricultura que herdamos da Revolução Verde é bem diferente da agricultura praticada pelos povos tradicionais. Na perspectiva do agronegócio, a terra se cultiva com venenos, remédios, máquinas pesadas, plantas modificadas geneticamente e monoculturas: não há diversidade nos ambientes de cultivo, há muita preocupação com a produtividade, o lucro e o mercado, ao passo que não há preocupação com os impactos ambientais e sociais dessas práticas. Na Agroecologia, os agricultores e agricultoras também utilizam tecnologias e inovações, cultivam a terra com muito respeito às plantas, aos animais, às águas, ao ar e às pessoas, sempre buscando aplicar os conhecimentos ancestrais que herdaram dos mais antigos. Na Agroecologia se luta por uma comida sem veneno, acesso à terra para todos, igualdade e justiça social, reforma agrária, segurança e soberania alimentar. Por isso ela se contrapõe ao modelo estabelecido pelo agronegócio.



Pergunta-reflexão

No nosso território, as práticas de produção agrícola se aproximam mais do agronegócio ou da agroecologia?

Atividade

Relação ser humano-natureza

Nesta atividade propomos a reflexão sobre as diferentes formas de relação entre o ser humano e a natureza, a partir da observação e análise sobre as diferentes visões de mundo e seus princípios.

Podem ser feitos exercícios de filosofia, completando frases:

O papel do ser humano neste mundo é _____.

Os seres humanos são _____ da natureza.

A natureza é _____.

A natureza serve para _____.

O outro é _____.

A sociedade precisa _____.

Para conhecer algo, precisamos _____.

Nossa situação atual é resultado de _____.

Além dos próprios estudantes completarem com suas percepções, a proposta é realizar entrevistas com anciãos, agricultores, empresários e outros, buscando compreender a relação de cada um com a terra e estabelecer a percepção das visões de mundo com as nossas práticas e os efeitos na sociedade e no planeta.

Também é interessante que se faça a conversa, ou mesmo pesquisas, com/sobre povos tradicionais (indígenas, quilombolas ou de outras comunidades) para se entender a relação que eles têm com a natureza e como isso faz parte da sua espiritualidade.

Material de apoio:



A Cartilha Agroecológica - Instituto Giramundo Mutuando Botucatu, SP: Editora Criação Ltda, 2005. Página 8, tópico: 2. A Agroecologia.
Acesse em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/CartilhaAgroecologica.pdf>



1.3. Os impactos do agronegócio no mundo e no nosso território

É muito importante que tenhamos uma perspectiva global dos impactos causados pelo modelo de agricultura hegemônico. O desmatamento, as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade, a fome, o êxodo rural, as secas, a desertificação, as chuvas excessivas, a poluição do ar e das águas, a contaminação dos solos e da nossa comida, a quantidade de lixo que geramos, a extinção de espécies, a concentração de renda, o aumento da pobreza, a complexidade das doenças. Tudo isso está ligado ao modo como tratamos a terra e como produzimos, consumimos e descartamos os alimentos. A nível territorial, é interessante observarmos como as práticas do agronegócio têm impactado o ambiente. Despertar esse olhar global ajuda a reconhecer os impactos no território em que vivemos, no nosso cotidiano. Cada vez mais os seres humanos têm se distanciado da natureza e essa relação, que deveria ser de cuidado e respeito, tem se perdido.



Pergunta-reflexão

Como o agronegócio tem influenciado seu território e como está a relação da sua comunidade com a natureza?

Atividade

Crises ambientais

Com essa atividade, inicialmente, propomos que se estabeleça um olhar amplo, em nível global e nacional. Para isso, sugerimos pesquisar sobre as atuais crises globais (que podem ser previamente selecionadas) e como o sistema hegemônico, especialmente a dimensão da agroindústria, está atrelado a elas.

Podem ser usadas perguntas geradoras para guiar a pesquisa, por exemplo: Crise Hídrica – Quais são as causas da crise hídrica no mundo? Quais são suas consequências em nível global? Quais ações contribuem para mitigar essa crise?

Em uma segunda fase da pesquisa, a proposta é observar como essas crises estão presentes na comunidade/região. Essa fase pode ser desenvolvida através de entrevistas com a comunidade a partir de um roteiro gerado previamente.

Nesse roteiro é interessante que se peça aos educandos para investigar a opinião de pessoas de diferentes idades, se atentando para incluir os anciões e povos tradicionais.

Exemplos de perguntas para o roteiro de entrevista: O que mudou da agricultura que era praticada aqui antigamente para o jeito que é agora? Como era a relação dos ancestrais da sua família com a terra? E como é agora? Como era a paisagem aqui antigamente? Tinha muita mata, animais, rios, poluição? Como é agora?

Material de apoio:



MAN. YouTube: Steve Cutts. 2012. Disponível em:
<https://youtu.be/WfGMYdalCIU>



NATURE NOW. YouTube: Conservação Internacional. 2019.
Disponível em: <https://youtu.be/-S14SjemfAg>



Solo Fértil. YouTube: para semear. 2020. Disponível em:
<https://youtu.be/sa2Lko0TETE>



2º TEMA GERADOR:

Reconhecendo o território em que vivemos

- **Objetivos da aprendizagem:** estabelecer relações entre o modo de vida das comunidades, o quanto se aproxima ou se distancia da agroecologia. Identificação e reconhecimento da paisagem.

Quadro 2. Exemplos de relações do 2º Tema Gerador com o CRMG

Ano de escolaridade	Área de conhecimento	Objetos de conhecimento	Unidade temática/ competência específica	Habilidade
7º ano (Ensino Fundamental)	Ciências Humanas	Direitos legais de cada um dos povos sobre a terra ou área ocupada. Mapas temáticos das comunidades, grupos étnicos, terras indígenas e etnias. Paisagem cultural: cultura brasileira dos povos indígenas, quilombolas, ribeirinhos, populações tradicionais, caiçaras, da floresta. A produção do espaço no modo vida dos povos indígenas, quilombolas, ribeirinhos, populações tradicionais, caiçaras, da floresta.	Conexões e escalas	(EF07GE03A) Reconhecer características socioespaciais e identitárias dos povos indígenas, quilombolas, ribeirinhos, povos da floresta e demais grupos sociais do campo e da cidade que vivem no Brasil.
7º ano (Ensino Fundamental)	Ciências da Natureza	Características de ecossistemas (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Mata de Cocais, Pantanal, Mata de Araucária, Mangue etc.).	Vida e evolução	(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, temperatura etc., correlacionando essas características.



Reconhecendo o território. Ilustração: Helena Joaquina Puri. Aquarelagem: Carolina Natividade Puri.

2.1. Como são feitas as roças?

Existem muitas formas de se praticar a agricultura. Ao longo do tempo, em cada parte do mundo, ela foi desenvolvida de um jeito diferente. O fato é que para cada povo, território e região há jeitos específicos de trabalhar a terra e produzir nela. Alguns plantam apenas para consumo próprio, outros para vender; alguns plantam em vasos, outros em terrenos; alguns plantam em morros, outros perto do rio; alguns utilizam venenos, outros não. Em algumas propriedades, a própria família trabalha, em outras há funcionários de fora. Em algumas comunidades a relação com a natureza é também relação com o espiritual, em outras não.



Pergunta-reflexão

Como as pessoas fazem a roça aqui no nosso território?

Atividade

Visita a agricultores

Realizar visitas com os estudantes para conhecer as propriedades da região é uma ótima oportunidade para contextualizar o assunto.

Portanto, sugerimos, para essa atividade, organizar mutirões onde se possa ter contato com as atividades agrícolas cotidianas, conversar, ouvir histórias e observar práticas de manejo.

Pode ser proposto que se realize uma pequena relatoria da visita a ser entregue em momento posterior, em que cada estudante poderá descrever como foi a experiência, o que aprenderam, quais dúvidas ficaram e que respondam, de certa forma, à pergunta-reflexão.

Material de apoio:



Agricultura Familiar: Alimentar o mundo, cuidar do planeta. Projeto Curupira - Arte-educação ambiental e Agroecologia. Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata, Viçosa, 2014. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/projeto-curupira-agricultura-familiar-71.pdf>



2.2. Reconhecendo a paisagem

A agricultura está diretamente relacionada com as condições edafoclimáticas, ou seja, o clima, o relevo, a temperatura, a umidade do ar, o tipo de solo, os ventos, as bacias hidrográficas, a precipitação... Tudo isso interfere diretamente em como e quais atividades agrícolas podem ser desenvolvidas naquele ambiente. Por isso é importante observar a paisagem e saber reconhecer seus elementos. Assim, fica mais fácil identificar quais espécies são mais adaptadas para o cultivo em determinada região, pois cada cultura possui uma exigência edafoclimática diferente. Ao escolher as espécies adequadas, os agricultores precisam interferir menos naquele agroecossistema, logo, precisarão de menos insumos, terão menor custo de produção e menos riscos.



Pergunta-reflexão

Como é a paisagem do território em que você mora?

Atividade

Desenhando a paisagem

Para esta atividade propomos pedir aos estudantes que construam um croqui/mapa, ou algum outro modelo visual (como uma maquete), com os elementos da paisagem que representem a área visitada. Caso não ocorra a visita, o professor pode

selecionar uma área para ser observada (por exemplo: os arredores da escola, da casa de cada estudante etc.).

Sugerimos tentar incluir neste croqui (ou maquete) os elementos mais importantes da paisagem, como rios ou outros corpos d' água, montanhas, florestas, áreas de cultivo ou criação etc. e incentivar os alunos a comentar sobre a importância de cada elemento durante a apresentação do trabalho.

Material de apoio:



Biomias do Brasil. Projeto Curupira - Arte-educação ambiental e Agroecologia. Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata, Viçosa. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/projeto-curupira-biomias-do-brasil-282.pdf>



3º TEMA GERADOR:

Equilíbrio dos agroecossistemas

- **Objetivos da aprendizagem:** entender o conceito de agroecossistema e os fatores que afetam o seu equilíbrio.

Quadro 3. Exemplos de relações do 3º Tema Gerador com o CRMG

Ano de escolaridade	Área de conhecimento	Objetos de conhecimento	Unidade temática/ competência específica	Habilidade
7º ano (Ensino Fundamental)	Ciências Humanas	Fatores abióticos e bióticos. Diversidade de ecossistemas. Ecossistemas brasileiros. Características da flora e fauna dos ecossistemas. Diversidade de ecossistemas. Ambiente e vida. Sobrevivência dos seres vivos.	Vida e evolução	(EF07CI35MG) Relacionar estruturas e comportamentos dos seres vivos às chances de sobrevivência nesses ambientes.
1º ano (Ensino Médio)	Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Fluxo de Energia no Ecossistema	Competência Específica 01: Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas 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.	(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.
3º ano (Ensino Médio)	Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Ciclos Biogeoquímicos	Energia	Reconhecer que os elementos químicos tais como carbono, oxigênio e nitrogênio ciclam nos sistemas vivos.



Equilíbrio dos agroecossistemas. Ilustração: Carolina Natividade Puri. Aquarelagem: Carolina Natividade Puri.

3.1. O que é um agroecossistema e como ele se autorregula?

Um ecossistema que recebe intervenções humanas com algum propósito agrícola é considerado um agroecossistema. Os ecossistemas naturais têm suas próprias estratégias de autorregulação, como, por exemplo, a ciclagem de nutrientes. Nas florestas toda matéria orgânica depositada sobre o solo (como as folhas que caem e os troncos que apodrecem) é decomposta e reciclada pela própria natureza, retornando ao solo os nutrientes que serão novamente absorvidos pelas árvores. Quanto mais um agroecossistema for parecido com um ecossistema natural, mais equilibrado ele será e menos problemas os agricultores terão. O agroecossistema manejado pela lógica do agronegócio se distancia muito do ecossistema natural: não há biodiversidade, sendo geralmente só uma cultura (monocultivo); os nutrientes são artificiais (por meio de adubos químicos); há muito emprego de energia não renovável (combustíveis fósseis) etc. Em um sistema tão artificializado, surgem muitos desequilíbrios, como as pragas que, nessa lógica, precisam ser exterminadas com venenos, já que não há inimigos naturais por perto para equilibrar as populações desses insetos. Já no agroecossistema agroecológico, buscamos manter o mais parecido possível com o natural, cultivando diversidade de espécies, respeitando os ciclos naturais dos solos e das águas, mantendo a fauna local e reciclando a matéria orgânica. Assim, ajudamos o agroecossistema a se autorregular e teremos menos problemas na nossa produção agrícola.



Pergunta-reflexão

Como as florestas conseguem crescer sem adubação?

Atividade

Conhecendo os ciclos da natureza

Para esta atividade propomos a construção de painéis que, posteriormente, podem ficar expostos em sala ou pela escola de maneira ilustrada com desenhos e/ou colagens que representem diferentes ciclos que ocorrem na natureza, como o ciclo dos nutrientes e das águas. O educador, ao passo que explica a etapa de cada ciclo, pode montar junto com os alunos essa representação visual.

Material de apoio:



Água: a nascente da vida. Projeto Curupira - Arte-educação ambiental e Agroecologia. Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata, Ano 4, Número 7, Viçosa, 2016. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/eu-sou-uma-gota-de-agua-conservar-e-produzir-378.pdf>



A vida no solo: a comunidade dos seres escondidos. Programa de Extensão Universitária - TEIA. Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata, 3ª edição, Viçosa, 2014. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/a-vida-no-solo-379.pdf>



3.2. Qual a importância dos macro e microrganismos do solo?

Todo ser vivo possui algum papel na natureza: os passarinhos comem as frutas e levam suas sementes para outras regiões, ajudando a multiplicar aquela espécie; as abelhas carregam o pólen de flor em flor, ajudando na reprodução das plantas; as formigas cortam as folhas, deixando mais fácil o processo de decomposição; as minhocas passeiam dentro da terra, ajudando a deixar o solo mais soltinho e aerado, além de produzirem o húmus, um poderoso adubo natural; as joaninhas se alimentam de pulgões e cochonilhas, insetos que podem prejudicar a plantação, assim elas ajudam a manter o ecossistema equilibrado. Já os microrganismos que vivem no solo são tão pequenos que não conseguimos vê-los, mas realizam funções essenciais para o ecossistema, como a decomposição da matéria orgânica e a fixação biológica de nitrogênio, ajudando na ciclagem de nutrientes. Por isso, para ter um sistema saudável, precisamos reconhecer e respeitar a importância de cada espécie, seja grande ou pequena, sempre buscando conservá-las.



Pergunta-reflexão

Por que é importante ter vários seres vivos no agroecossistema?

Atividade

Observando a vida ao redor

Organizar um passeio pelo quintal ou espaço aberto da escola, caso exista. Caso contrário, organizar o passeio nos arredores da escola onde seja possível o contato com a natureza, pois a ideia é observar quais seres vivos estão presentes nesse espaço. É interessante instigar os estudantes a prestarem atenção não só com os olhos, mas também ouvirem os sons presentes. Também pode ser incentivada a conexão através do tato, caminhando descalço, tocando as plantas e a terra. Para tornar a investigação mais interessante e facilitar a observação de organismos pequenos, podem ser levadas lupas. O educador pode pedir para os educandos anotarem quantos seres diferentes eles conseguiram observar durante o passeio, descrevê-los e comentar o que se pensa sobre o papel de cada organismo naquele espaço.



A vida no solo: a comunidade dos seres escondidos. Programa de Extensão Universitária - TEIA. Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata, 3ª edição, Viçosa, 2014. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/a-vida-no-solo-379.pdf>



3.3. O que acontece no agroecossistema desequilibrado?

Para crescerem saudáveis, as plantas precisam de luz, água e nutrientes em quantidades adequadas. Cada espécie de planta possui suas especificidades, exigindo mais ou menos de cada fator desses. Os elementos químicos que as plantas necessitam para crescer são os macros (N, P, K, Ca, S e Mg) e micronutrientes (Fe, Cu, Mn, Zn, B, Cl, Mo e Ni). Se faltar algum deles, água ou luz, teremos uma deficiência: as plantas mostram sintomas (como amarelecimento e seca), também ficam mais fracas e mais suscetíveis ao ataque de insetos e doenças. Se algum desses nutrientes ocorrer em excesso, também teremos desequilíbrio e outras diversas consequências. Se faltar água, as plantas não conseguem

absorver os nutrientes do solo, mesmo que eles estejam lá. Se faltar sol, as plantas não conseguem fazer fotossíntese. Se tiver sol demais, as plantas podem secar e morrer. Os seres vivos também precisam estar presentes de forma equilibrada: se faltarem insetos predadores, vão sobrar insetos que atacam as plantas, prejudicando seu desenvolvimento. Se faltarem polinizadores, isso vai prejudicar a reprodução das espécies vegetais. Por isso é necessário que todos esses fatores estejam presentes de maneira equilibrada no agroecossistema.



Pergunta-reflexão

Se uma plantação não está crescendo bem, quais podem ser os motivos?

Atividade

Jogo do equilíbrio

Nesta atividade, propomos a construção de um jogo de tabuleiro que represente o desenho de algum agroecossistema.

As peças do jogo são os elementos que afetam o equilíbrio do ambiente: os animais, os insetos, os microrganismos, o sol, a chuva etc.

Para jogar, as peças devem ser colocadas, removidas ou movimentadas de lugar dentro do tabuleiro, refletindo sobre o impacto dessa “jogada”.

Exemplo: Se eu colocar essa chuva aqui em cima do rio, o que acontece? (Enche o rio) E se eu colocar a chuva no morro que não tem nenhuma planta? (Erosão, deslizamento de terra) E se eu colocar aqui na floresta? (Infiltração de água no solo) Se eu colocar essa joaninha perto dessa plantação atacada por pulgões, o que acontece? (Controle natural) E se eu tirar todas as joaninhas? (Aumenta o pulgão).

Para a fixação das reflexões e descobertas é interessante que todas elas sejam registradas durante o processo. Nesse sentido, também podem ser criadas formas de contabilização de pontos, uso de dados para organizar a vez de cada pessoa, cartas que trazem perguntas já prontas etc.

Material de apoio:



A Cartilha Agroecológica. Instituto Giramundo Mutuando Botucatu, SP: Editora Criação Ltda, 2005. Página 23, tópico: 3. Entendendo os princípios básicos. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/CartilhaAgroecologica.pdf>



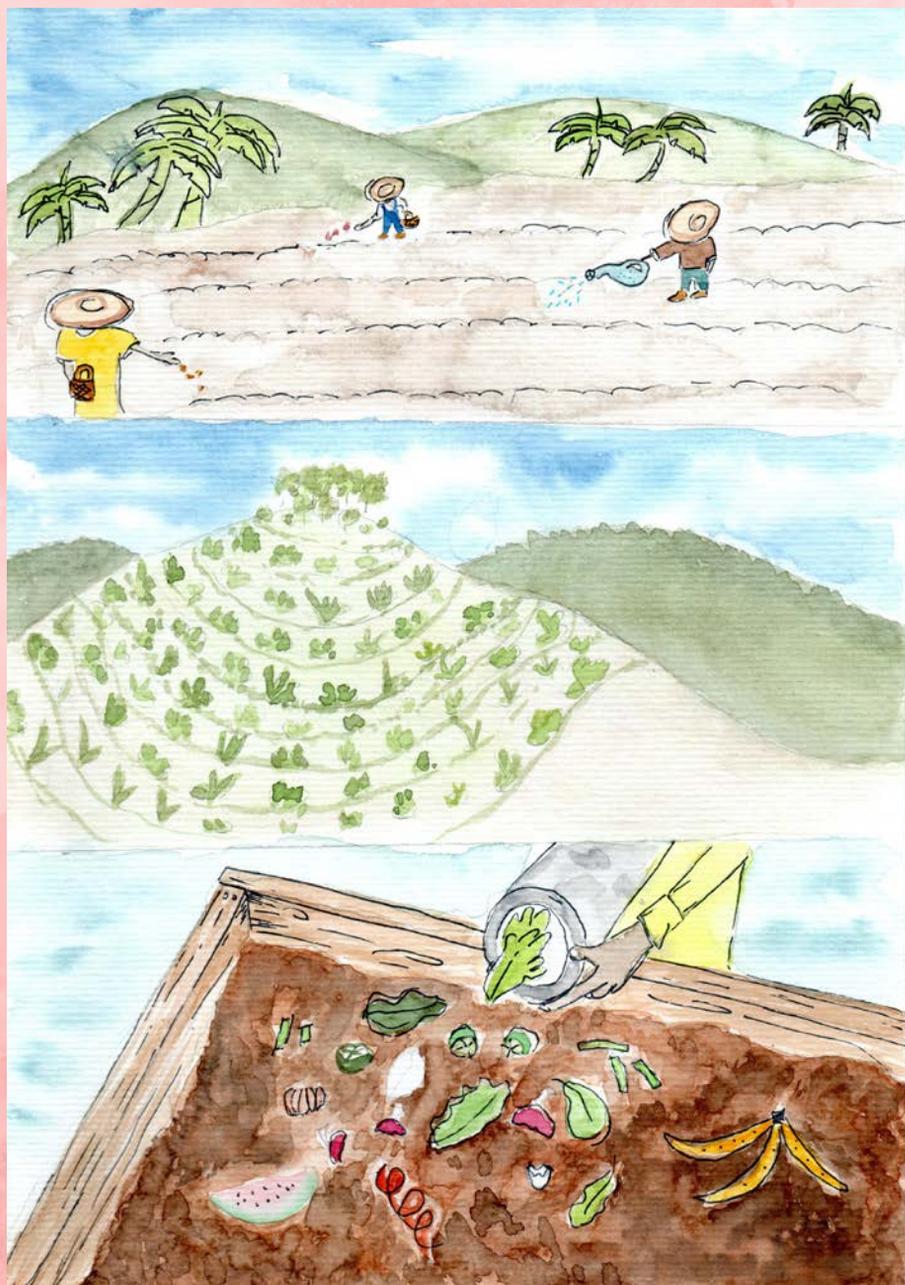
4º TEMA GERADOR:

Práticas agroecológicas

- **Objetivos da aprendizagem:** conhecer e entender os princípios das práticas de manejo utilizadas no cultivo agroecológico.

Quadro 4. Exemplos de relações do 4º Tema Gerador com o CRMG.

Ano de escolaridade	Área de conhecimento	Objetos de conhecimento	Unidade temática/competência específica	Habilidade
6º ano (Ensino Fundamental)	Ciências Humanas	Biodiversidade e ciclo hidrológico	Natureza, ambientes e qualidade de vida	(EF06GE10) Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares.
7º ano (Ensino Fundamental)	Ciências da Natureza	Agroecologia. Agricultura familiar. Tecnologias utilizadas no cotidiano. Problemas causados pelo uso inadequado das tecnologias e recursos midiáticos.	Ciência e Tecnologia	(EF07CI11X) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida, associando os problemas causados pelo uso inadequado das tecnologias e recursos midiáticos.
7º ano (Ensino Fundamental)	Ciências da Natureza	Erosão. Destruição e perda de fertilidade do solo. Permeabilidade do solo e as consequências de sua alteração nos ambientes.	Vida e Evolução	(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.



Práticas agroecológicas. Ilustração: Helena Joaquina Puri. Aquarelagem: Carol.

4.1. Preparando o solo

Antes de iniciar a plantação, é preciso se certificar de que o solo está em boas condições para recebê-la. O cultivo mínimo é uma prática agroecológica que orienta a revolver o solo o menos possível, evitando utilizar maquinários pesados. Se a terra estiver muito degradada e compactada, uma alternativa para ajudar na sua recuperação são os adubos verdes, que são plantas que ajudam a descompactar o solo e a melhorar a sua fertilidade. Geralmente, são plantas leguminosas que realizam junto com os microrganismos a fixação biológica de nitrogênio e tem raízes muito fortes e profundas, capazes de deixar o solo mais soltinho e resgatar os nutrientes das camadas mais profundas (exemplo: feijão guandu).

Essas plantas são cortadas posteriormente e deixadas na superfície do solo, retornando como matéria orgânica e ajudando a recompor a fertilidade, além de servir de cobertura morta. Manter o solo coberto é também uma prática agroecológica utilizada para conservar a temperatura, umidade e estimular a atividade biológica, além de evitar problemas com plantas espontâneas e erosão. É importante deixar o solo sempre protegido, seja com restos culturais ou com plantas de cobertura. Também devemos considerar o relevo do local, para isso se faz o plantio em curvas de nível, ou seja, as linhas de plantio acompanham a declividade do terreno, evitando a erosão e aproveitando ao máximo a água da chuva. Plantar quebra-ventos é outra prática que tem muitos benefícios, como proteger a plantação dos ventos fortes, das doenças carregadas por ele e também manter a umidade do local.



Pergunta-reflexão

Quais os principais cuidados que devemos ter com o solo que queremos cultivar?

Atividade

Demonstrando as curvas de nível

Para esta atividade é necessário um espaço aberto, com solo que possa ser manejado e que seja, pelo menos, um pouco inclinado. Também será necessária enxada, água e um aparato conhecido como "pé de galinha" para orientar a marcação das curvas de nível. Na imagem ao lado temos o passo a passo desta atividade que está descrita de forma mais detalhada no material de apoio desta aula. Caso não seja possível desenhar as curvas de nível, pode ser demonstrado apenas o que acontece quando a água atinge um solo com cobertura vegetal ou com cobertura morta e um solo completamente descoberto.

Material de apoio:



A Cartilha Agroecológica. Instituto Giramundo Mutuando Botucatu, SP: Editora Criação Ltda, 2005. Página 64, tópico: 5. Práticas Agroecológicas. Entendendo os princípios básicos. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/CartilhaAgroecologica.pdf>



4.2. Cuidando do sistema em produção

Nos sistemas agroecológicos devemos prezar pela manutenção da biodiversidade, por isso não cultivamos uma espécie isolada, como nas monoculturas. Algumas práticas agroecológicas que aumentam a diversidade dos agroecossistemas são: a rotação de culturas, o consórcio de espécies, a integração lavoura, pecuária e floresta e os sistemas agroflorestais. É importante conhecer a função de cada planta no agroecossistema para escolher qual o melhor consórcio ou rotação. Temos várias opções de sistemas que podem ser adotados de acordo com o objetivo da produção e as condições locais. Mas qualquer sistema em produção necessitará de cuidados, como capinas, podas e adubação. É interessante que quando a capina for necessária, ela seja feita de forma seletiva, retirando

apenas aquelas plantas que possam prejudicar a produção. O sistema deve ser sempre monitorado, realizando podas para garantir que uma planta não esteja fazendo muita sombra sobre as outras, para ajudar na rebrota e outras coisas mais. A adubação deve ser proveniente de insumos naturais, como composto orgânico, esterco animal e biofertilizantes, priorizando a reciclagem de nutrientes e o uso de ingredientes disponíveis na propriedade.



Pergunta-reflexão

Como é possível conduzir um agroecossistema sem utilizar venenos e adubos sintéticos?

Atividade

A contribuição das plantas

Construir um jogo de cartas de várias plantas diferentes que representam uma função importante para o agroecossistema. Colocar todas viradas para baixo e quando o jogador virar uma, deverá falar alguma função especial daquela planta. Se acertar fica com a carta, se não devolve ao jogo e assim segue a rodada.

Exemplo: Feijão Guandu - adubo verde. Ajuda a descompactar o solo e ciclar nutrientes; faz fixação biológica de nitrogênio. Manjerição - ajuda a atrair polinizadores e inimigos naturais. Margaridão - ajuda a descompactar o solo, além de servir como adubo verde e cobertura de solo. Bananeira - retém umidade no solo e serve de cobertura morta. Leucena - serve como quebra-vento.

Material de apoio:



A Cartilha Agroecológica. Instituto Giramundo Mutuando Botucatu, SP: Editora Criação Ltda, 2005. Páginas 66 a 68 e 73 a 74. Entendendo os princípios básicos. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/CartilhaAgroecologica.pdf>



Atividade

Conhecendo o processo de compostagem

Construir uma pilha de compostagem ou uma composteira em balde com os estudantes, a fim de demonstrar o processo de decomposição da matéria orgânica, o aproveitamento de resíduos e a produção de um adubo natural. É importante que os próprios estudantes fiquem responsáveis por monitorar a composteira, organizando o acompanhamento do processo desde a montagem até a obtenção e utilização do adubo, com a supervisão dos educadores. Podem ser aproveitados os resíduos orgânicos gerados a partir da cozinha da escola/merenda escolar. Caso não seja possível a construção de composteira, pode-se utilizar um modelo mais simples, como colocar matéria orgânica e minhocas em um recipiente transparente (como uma garrafa PET) e deixar na sala de aula para observar diariamente o processo de decomposição.

Material de apoio:



Como montar uma composteira caseira. Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Andradina. Disponível em: https://www.andradina.sp.gov.br/arquivos/31_arquivo_compostagem_.pdf



Cartilha Compostagem. Projeto No Clima da Caatinga Natureza Preservada. Fortaleza. Disponível em: http://www.resol.com.br/cartilhas/cartilha_da_compostagem.pdf



4.3. Tratando os desequilíbrios

Mesmo em um sistema agroecológico bem estabelecido ainda podem ocorrer desequilíbrios: problemas com algum inseto, doenças e falta de algum nutriente são alguns exemplos. Por isso existem algumas práticas agroecológicas que vão nos auxiliar a reequilibrar o sistema, como as homeopatias, os microrganismos eficientes (E.M.), as biocaldas, as plantas repelentes, medicinais, atraentes ou companheiras. A agroecologia engloba várias práticas tradicionais de manejo dos agroecossistemas que podem ser denominadas e certificadas como Tecnologias Sociais: técnicas ou metodologias desenvolvidas pelas comunidades que tem como principais características a facilidade de replicação e a proposição de soluções efetivas na transformação da sociedade. A homeopatia e os E.M. são exemplos de tecnologias sociais muito utilizadas pelos agricultores e agricultoras agroecológicas para controle de insetos, doenças e desequilíbrios nutricionais.



Pergunta-reflexão

Quais recursos utilizamos para tratar os desequilíbrios no agroecossistema agroecológico?

Atividade

Pesquisando receitas

Pedir para os estudantes investigarem em casa, com a família, com a comunidade e com os agricultores da região práticas utilizadas antigamente e/ou hoje em dia para cuidar das lavouras que não utilizam agrotóxicos ou adubos sintéticos. Podem ser trazidas receitas de adubos, remédios para doenças de plantas ou caldas para espanantar pragas, por exemplo. Orientar os estudantes para relatar a receita do preparado descrita pela pessoa entrevistada, perguntar com quem a pessoa aprendeu, qual a função daquele insumo na lavoura e se ainda é utilizado hoje em dia ou não e por quê. Compartilhar todas as experiências colhidas pelos alunos em sala de aula e, se possível, organizar a partir dessa coleta um caderno de receitas.

Material de apoio:



A Cartilha Agroecológica. Instituto Giramundo Mutuando Botucatu, SP: Editora Criação Ltda, 2005. Página 18 (d. A importância dos saberes populares). Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/CartilhaAgroecologica.pdf>



Atividade

Preparando insumos

Preparar insumos como homeopatas, microrganismos eficientes ou alguma das receitas coletadas pelos estudantes na atividade anterior. A ideia é mostrar a importância das tecnologias sociais e como elas podem ser reproduzidas facilmente por qualquer pessoa. Escolher um insumo, organizar o espaço e os materiais necessários para prepará-lo e, se possível, utilizá-lo ao decorrer dos dias (na escola ou cada estudante em sua casa) para observar os resultados.

Material de apoio:



Caderno de Homeopatia: Instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural. Produtores Orgânicos da Região da Vertente do Caparaó, Minas Gerais. 3ª Edição, 2009. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/agricultura/defesa/livros/CADERNO%20DE%20HOMEOPATIA.pdf>



Caderno dos Microrganismos Eficientes (EM): Instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM. Programa de Extensão “Divulgação das Plantas Medicinais, da Homeopatia e da Produção de Alimentos Orgânicos”, 2ª Edição, Viçosa, 2011. Disponível em: <http://estaticog1.globo.com/2014/04/16/caderno-dos-microrganismos-eficientes.pdf>



Material de apoio:



A Cartilha Agroecológica. Instituto Giramundo Mutuando Botucatu, SP: Editora Criação Ltda, 2005. Página 79 a 86 (f. Alguns defensivos ecológicos para plantas e animais). Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/CartilhaAgroecologica.pdf>



5° TEMA GERADOR:

Valorizar, cooperar e celebrar

- **Objetivos da aprendizagem:** Entender a importância da valorização do trabalho camponês, das formas de cooperação na comunidade e da cultura local.

Quadro 5. Exemplos de relações do 5° Tema Gerador com o CRMG.

Ano de escolaridade	Área de conhecimento	Objetos de conhecimento	Unidade temática/competência específica	Habilidade
6° ano (Ensino Fundamental)	Ciências Humanas	Identidade socio-cultural no espaço vivenciado	O sujeito e seu lugar no mundo	(EF06GE02X) Analisar modificações de paisagens por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos originários, tais como os indígenas brasileiros e as comunidades afro-brasileiras (quilombolas).
9° ano (Ensino Fundamental)	Ciências Humanas	Grupos sociais e as manifestações culturais de cada um.	O sujeito e seu lugar no mundo	(EF09GE03) Identificar diferentes manifestações culturais de minorias étnicas como forma de compreender a multiplicidade cultural na escala mundial, defendendo o princípio do respeito às diferenças.
3° ano (Ensino Médio)	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	Desenvolvimento sustentável no campo.	As Transformações no Mundo Rural	Identificar na agricultura familiar o uso de técnicas agroecológicas, a produção de alimentos orgânicos e a organização em cooperativas.



Valorizar, cooperar e celebrar. Ilustração: Helena Joaquina Puri. Aquarelagem: Helena.

5.1. Por que a roça é importante?

A roça representa a base para a vida, espaço de trabalho que faz brotar o alimento, a cultura, a interação com os seres e a visão de mundo. A roça traz a conexão com a terra, com o ser parte e cooperar com a natureza, nos ligando à ancestralidade, honrando aqueles que vieram antes de nós. Sendo assim, é um espaço de preservação das tradições, que reforça a identidade territorial do povo e é fundamental para a manutenção da segurança e soberania alimentar, gerando renda para os camponeses, dando sustento para o campo e para a cidade. Torna-se importante, portanto, conhecer e reconhecer este espaço de trabalho como símbolo da vida no campo, de luta e resistência, da agricultura familiar e da construção das práticas agroecológicas.



Pergunta-reflexão

O que a roça representa para a nossa comunidade?

Atividade

Seguindo a pergunta geradora acima, propõe-se investigar na comunidade, conversando com agricultoras e agricultores de diferentes idades, a percepção destes sujeitos sobre os significados, aprendizados, oportunidades e dificuldades que a roça representa para eles, buscando compreender sua realidade no território. No mesmo sentido, organizar rodas de conversa reunindo diferentes atores sociais da comunidade para refletir e trocar ideias sobre a temática.

Material de apoio:



QUINTAIS: UM TESOURO AO ARREDOR DE NOSSAS CASAS. Nossa Pesquisa na Roça, n°13. Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata, Viçosa, 2021. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/nossa-pesquisa-na-roca-13-377.pdf>



5.2. Mutirões, cooperativas e feiras

A agroecologia não se faz sozinha, mas se constrói coletivamente, unindo mulheres, homens, jovens, anciãos e crianças. Por isso estar em comunidade é fundamental, tendo como guia um princípio importante que a natureza nos ensina: a cooperação. Nesse sentido, organizações como cooperativas, feiras, grupos de agricultores e a prática de mutirões auxiliam no fortalecimento das ações comunitárias, valorizando os insumos e produtos locais, portanto, as pessoas, seu trabalho e sua cultura. Assim, se contribui para a sustentabilidade na dinâmica dos sistemas agroalimentares, para a segurança e a soberania alimentar, em harmonia com o ambiente, gerando saúde e valorizando as tradições populares.



Pergunta-reflexão

Quais as iniciativas comunitárias que contribuem para a transição agroecológica na nossa região?

Atividade

A proposta é realizar uma investigação sobre as formas de organização comunitária presentes no território. Iniciando com o levantamento destas iniciativas e seguindo para entrevistas com os representantes, estruturadas por questões como: qual a motivação da organização? Como funciona? Quem participa? Quais os resultados alcançados? Quais as principais dificuldades? Neste processo é enriquecedora a possibilidade de visitar os espaços, participar e observar os encontros que podem gerar novas possibilidades de ações. Os estudantes podem se organizar em grupos para estudar cada organização, preparar uma apresentação e compartilhar os resultados.



Transição Orgânica. Rede de Mutirões Agroecológicos da Zona da Mata Mineira, Viçosa, 2021. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/transicao-organica-374.pdf>



CENTRO SABIÁ. Comida que alimenta. Youtube, 2016. Disponível em: <https://youtu.be/z6xAkNPV3QI>



5.3. Manifestações culturais

A cultura popular é uma dimensão muito valorizada dentro da agroecologia com suas variadas manifestações (danças, músicas, literatura, artesanato, festas etc.). Ela representa a expressão do povo, seus rituais e celebrações, trazendo conexão com a ancestralidade, história, espiritualidade e religiosidade do território. Estas manifestações são espaços de criatividade, lazer, solidariedade, devoção e troca de saberes entre as gerações. Sendo assim, práticas importantes a serem cultivadas, resgatadas, valorizadas e recriadas nas comunidades, reconhecendo a identidade e as potências do território.



Pergunta-reflexão
Quais as manifestações culturais da sua região?

Atividade

A proposta é realizar uma pesquisa sobre as manifestações culturais da região. Descobrir quais são, quem são as pessoas envolvidas, como funcionam, quais as histórias e a origem delas etc. Assim como investigar quais práticas não existem mais e por quê. Junto a isso, buscar participar de atividades que estejam acontecendo ou até mesmo promover alguma atividade.

Material de apoio:



A fogueira de São Pedro. Nossa Cultura na Roça, nº01. Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata, Viçosa, 2016. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/nossa-cultura-na-roca-fogueira-de-sao-pedro-44.pdf>



FESTA DE NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO NO QUILOMBO CÓRREGO DO MEIO: Tradição, Ancestralidade e Religiosidade. Nossa Cultura na Roça, nº02. Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata, Viçosa, 2018. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/festa-de-nossa-senhora-do-rosario-no-quilombo-corrego-do-meio-311.pdf>



Referências

- ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **Cartilha Compostagem**. Projeto No Clima da Caatinga Natureza Preservada. Fortaleza. Disponível em: http://www.resol.com.br/cartilhas/cartilha_da_compostagem.pdf. Acesso em: 15 de abril de 2022.
- BONFIM, Filipe Pereira Giardini et al. **Caderno dos Microrganismos Eficientes (EM)**: Instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM. Programa de Extensão “Divulgação das Plantas Medicinais, da Homeopatia e da Produção de Alimentos Orgânicos”, 2ª Edição, Viçosa, 2011. Disponível em: <http://estaticog1.globo.com/2014/04/16/caderno-dos-microrganismos-eficientes.pdf>. Acesso em: 02 de abril de 2022.
- BORGES, Wardsson Lustrino. **Compostagem Orgânica**. Embrapa Amapá, 1ª Edição, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/189621/1/CPAF-AP-2018-FDR-Compostagem.pdf>. Acesso em: 15 de abril de 2022.
- CARDOSO, Irene Maria et al. Os tesouros escondidos da terra revelados a partir da metodologia das instalações artístico-pedagógicas. **ELO Diálogos em Extensão**. v.8, n.2. Dezembro de 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/1322/3787>. Acesso em: 21 de junho de 2022.
- CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DA ZONA DA MATA (CTA). **A vida no solo: a comunidade dos seres escondidos**. Programa de Extensão Universitária - TEIA. 3ª ed., Viçosa, MG. 2014. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/a-vida-no-solo-379.pdf>. Acesso em: 02 de abril de 2022.
- CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DA ZONA DA MATA (CTA). **Agricultura Familiar: Alimentar o mundo, cuidar do planeta**. Projeto Curupira -

Arte-educação ambiental e Agroecologia. Viçosa, MG. 2014. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/projeto-curupira-agricultura-familiar-71.pdf>. Acesso em: 02 de abril de 2022.

CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DA ZONA DA MATA (CTA). **Água: a nascente da vida**. Projeto Curupira - Arte-educação ambiental e Agroecologia, Ano 4, Número 7, Viçosa, MG. 2016. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/projeto-curupira-agua-188.pdf>. Acesso em: 02 de abril de 2022.

CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DA ZONA DA MATA (CTA). **Biomassas do Brasil**. Projeto Curupira - Arte-educação ambiental e Agroecologia. Viçosa, MG. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/projeto-curupira-biomassas-do-brasil-282.pdf>. Acesso em: 02 de abril de 2022.

CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DA ZONA DA MATA (CTA). **Eu sou uma gota de água: conservar e produzir**. Programa de Extensão Universitária - TEIA. Viçosa, MG. 2011. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/eu-sou-uma-gota-de-agua-conservar-e-produzir-378.pdf>. Acesso em: 02 de abril de 2022.

CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DA ZONA DA MATA (CTA). **Festa de Nossa Senhora do Rosário no Quilombo Córrego do Meio: Tradição, Ancestralidade e Religiosidade**. Nossa Cultura na Roça, nº02. Viçosa, MG. 2018. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/festa-de-nossa-senhora-do-rosario-no-quilombo-corrego-do-meio-311.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2022.

CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DA ZONA DA MATA (CTA). **Quintais: um tesouro ao redor de nossas casas**. Nossa Pesquisa na Roça, nº13. Viçosa, MG. 2021. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/nossa-pesquisa-na-roca-13-377.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2022.

COMIDA QUE ALIMENTA. Produção de Centro Sabiá. 2015, 4min54seg, son., color. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=z6xAkNPV3QI&t=209s&ab_channel=sabiacentro. Acesso em: 21 de maio de 2022.

CONTE, Guilherme Menezes; PADULA, Juliana; PACHECO, Júlio César Almeida de. **A fogueira de São Pedro**. Nossa Cultura na Roça, nº01. Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA), Viçosa, MG. 2016. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/a-fogueira-de-sao-pedro-01.pdf>.

org.br/bibliotecas/nossa-cultura-na-roca-fogueira-de-sao-pedro-44.pdf. Acesso em: 10 de maio de 2022.

FILHO, Claudio Gotardo. **Como montar uma composteira caseira**. Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Andradina. Disponível em: https://www.andradina.sp.gov.br/arquivos/31_arquivo_compostagem_.pdf. Acesso em: 15 de abril de 2022.

GUARDIÕES DA TERRA - **Agroecologia em Evolução**. Produção de Vallente Filmes. 2020, 1h03min24seg, son., color. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=1WMktpu_SKo. Acesso em: 22 de maio de 2022.

MAN. Produção de Steve Cutts. 2021, 3min36seg, son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU>. Acesso em: 22 de maio de 2022.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. **Currículo Básico Comum para o Ensino Médio**. Belo Horizonte: SEEMG, 2018. Currículo Referência de MG – Plano de Cursos. Disponível em: <https://curriculoreferencia.educacao.mg.gov.br/index.php/plano-de-cursos-crmg>. Acesso em: 02 de maio de 2022.

MUTUANDO, Instituto Giramundo. **A Cartilha Agroecológica**. Botucatu, SP: Editora Criação Ltda., 2005. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/CartilhaAgroecologica.pdf>. Acesso em: 02 de abril de 2022.

NATURE NOW – Legendado em português. Produção de Conservação Internacional. 2019, 3min39seg, son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ii-4yec9BPVE>. Acesso em: 22 de maio de 2022.

O QUE SÃO INSTALAÇÕES ARTÍSTICO-PEDAGÓGICAS? Produção do Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM). Irene Cardoso. 2016, 1min-45seg, son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7fZP0JRHOB-M&t=1s>. Acesso em: 21 de junho de 2022.

REDE DE MUTIRÕES AGROECOLÓGICOS DA ZONA DA MATA MINEIRA. Transição Orgânica., Viçosa, MG. 2021. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/transicao-organica-374.pdf>. Acesso em: 15 de abril de 2022.

REZENDE, Padre Jesus Moreira (org.). **Caderno de Homeopatia: Instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural**. Produtores Orgânicos da Região da Vertente do Caparaó, Minas Gerais. 3ª ed., 2009. Disponível

em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/agricultura/defesa/livros/CADERNO%20DE%20HOMEOPATIA.pdf>. Acesso em: 02 de abril de 2022.

SOLO FÉRTIL - legendado. Produção de Para Semear. 2021, 1h24min,56seg, son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sa2Lko0TETE>. Acesso em: 22 de maio de 2022.

