



MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE GEOGRAFIA EM REDE NACIONAL –  
PROFGEO  
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA – INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA  
*CAMPUS RIACHO FUNDO*

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AGRICULTURA ORGÂNICA NA  
ESCOLA: DESAFIOS DA GEOGRAFIA EM TEMPOS DE GLOBALIZAÇÃO**

DONEI COUTO CARDOSO

BRASÍLIA

2024

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE GEOGRAFIA EM REDE NACIONAL –  
PROFGEO

INSTITUIÇÃO ASSOCIADA – INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA  
*CAMPUS RIACHO FUNDO*

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AGRICULTURA ORGÂNICA NA  
ESCOLA: DESAFIOS DA GEOGRAFIA EM TEMPOS DE GLOBALIZAÇÃO.**

Donei Couto Cardoso

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Geografia em Rede Nacional (PROFGEO), como requisito parcial de avaliação para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Geografia.

Orientador: Dr. José Vandério Cirqueira

BRASÍLIA

2024

Cardoso, Donei Couto .

Desenvolvimento Sustentável e Agricultura Orgânica na Escola: Desafios da Geografia em Tempos de Globalização. / Donei Couto Cardoso ; orientação José Vandério Cirqueira Pinto. — Riacho Fundo, DF: 2024.

100 f. : il. color. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Geografia em Rede Nacional) — Instituto Federal de Brasília, Campus Riacho Fundo, Riacho Fundo, DF, 2024.

Orientador(a): José Vandério Cirqueira Pinto.

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

DONEI COUTO CARDOSO

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AGRICULTURA ORGÂNICA NA  
ESCOLA: DESAFIOS EM TEMPOS DE GLOBALIZAÇÃO.**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Geografia em Rede Nacional (PROFGEO), como requisito parcial de avaliação para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Geografia.

Orientador: Dr. José Vandério Cirqueira

Brasília, 07 de fevereiro de 2024.

---

Sérgio Magno Carvalho  
(coordenador do curso)

---

José Vandério Cirqueira Pinto  
(orientador)

---

Daniel Rodrigues Silva Luz Neto  
(Membro 1 da banca examinadora)

---

Juliano Rosa Gonçalves  
(Membro 2 da banca examinadora)

---

Edilene Américo Silva  
(Membro suplente da banca examinadora)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, o mestre dos mestres, e a Nossa Senhora, a rainha das rainhas, que por meio da nossa fé, nos deu a força para acreditar nesse sonho que para muitos parecia difícil de ser alcançado.

A CAPES, com o seu fomento de valorização do estudante, promoveu essa bolsa de estudos se tornando ainda mais fácil e possível a realização desse grande objetivo na minha carreira do magistério na ciência geográfica.

Ao IFB campus Riacho Fundo, na figura dos seus docentes acadêmicos, que nos deram a oportunidade de obter um olhar ainda mais distinto no campo da Geografia, abrindo horizontes.

Ao IFB campus Planaltina, que abriu as portas do seu maravilhoso campus para a visitação dos nossos estudantes, com muita atenção e zelo dispôs de profissionais do seu quadro para desenvolver toda a aula de campo com orientações técnicas precisas e engrandecedoras para todos nós envolvidos.

A EMATER DF, que dispôs do seu valioso tempo e a disponibilidade de um grande profissional da área geográfica e agrônoma para nos acompanhar e promover orientações técnicas e profissionais no interior das propriedades rurais visitadas para a aula de campo realizada.

Aos proprietários rurais credenciados da Associação dos produtores orgânicos e agroecológicos do DF e Entorno (ASFAG), que nos receberam com muita presteza e carinho em suas propriedades, mostrando além de sua realidade produtiva, uma filosofia de vida e pensamento positivo na busca da construção de uma qualidade nutricional para todos os seus clientes e amigos.

A minha família, que nos tempos mais difíceis me trouxe acalento e incentivo para não desistir, ao mesmo tempo que, com resiliência e paciência entendeu, a todo o momento, as minhas ausências para buscar o conhecimento necessário para realizar o meu intento.

Aos meus colegas de trabalho do Centro Integrado de Educação Modelo (CIEM), que não mediram esforços em me apoiar e buscar por meio das ações pedagógicas, o desenvolvimento de todo esse trabalho junto aos nossos alunos através da construção de um aprendizado eficiente e diversificado.

Aos meus colegas de curso, que sempre estiveram ao meu lado nessa jornada, trocando ideias, experiências e em muitos momentos me motivaram a seguir em frente para a concretização deste trabalho.

Aos meus estimados alunos e alunas, público alvo de toda a nossa pesquisa, que nos acompanharam a todo instante no desenvolvimento do nosso trabalho, nessa busca incessante de vislumbrar mais conhecimentos e descobertas para suas promissoras vidas.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho a memória do meu saudoso pai Domingos Afonso Cardoso, falecido no último no dia 03 de fevereiro de 2023, que pra mim foi e sempre será uma referência de chefe da nossa família. As “minhas meninas”, no caso a minha esposa Elizângela e minha filha Vallentina, que souberam juntas superar uma das doenças mais terríveis desse mundo, trazendo pra mim um exemplo de superação para buscar e acreditar que é possível tudo ficar bem. Dedico também ao meu professor orientador Dr. José Vandério que soube entender todas as minhas dificuldades e potencializar a realização da conclusão dessa pesquisa. Dedico especialmente as diretoras, aos professores, colegas de trabalho e de curso, Sirleide Alves, Joana D’arc, Gorette, Paulo Roberto da C. Santos e Maxem Araújo que com muito carinho, atenção contribuíram também para o início, meio e fim para a materialização desse trabalho.

“Comece por você mesmo a mudança que propõe  
ao mundo.” (Gandhi)

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa 1: Localização dos itinerários formativos.....	19
Figura 2: Fluxograma dos procedimentos metodológicos.....	20
Figura 3 - Mapa 2: Localização dos ambientes de formação.....	36
Figura 4: Aula expositiva técnica do IFB.....	38
Figura 5: Visita ao galpão de composteiras do IFB.....	39
Figura 6: Visita ao campo de plantio agroecológico do IFB.....	40
Figura 7: Visita técnica a Chácara Roraima.....	41
Figura 8: Mini palestra com o agrônomo da EMATER.....	42
Figura 9: Visita técnica ao Sítio Araúna.....	43
Figura 10: Início da preparação do solo da horta escolar.....	45
Figura 11: Preparação da composteira para a horta escolar.....	46
Figura 12: Preparação dos canteiros para o início do plantio na horta escolar.....	47
Figura 13: Plantio das mudas na horta escolar.....	47
Figura 14: Colheita da horta escolar.....	48
Gráfico 1: Tipos de desenvolvimento sustentável.....	49
Gráfico 2: A crise ambiental planetária.....	50
Gráfico 3: Meio Ambiente.....	50
Gráfico 4: Agricultura.....	51
Gráfico 5: Tipo de agricultura.....	51
Gráfico 6: Tipos de agricultura no mundo.....	52
Figura 15: Modelo de agricultura no período Neolítico.....	58
Figura 16: Sistema Feudal e a agricultura.....	59
Figura 17: Revolução verde.....	60
Figura 18: Pulverização com agrotóxico.....	62
Quadro 1: Informativo sobre consumo de agrotóxicos.....	63
Figura 19: Maquinário utilizado na agricultura.....	64
Figura 20: Sistema de modernização da agricultura.....	66
Figura 21: Produção em massa de alimentos.....	67
Figura 22: Ilustração da produção de alimentos no mundo.....	67
Figura 23: Evolução da indústria alimentar.....	68
Figura 24: Agricultura e agronegócio.....	70
Figura 25: Agricultura camponesa.....	71
Figura 26: Ilustração da escala de comercialização global.....	72
Figura 27: Ilustração sobre o sentido da agroecologia.....	74
Figura 28: Ilustração sobre os benefícios da agroecologia.....	75

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO 1: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AGRICULTURA ORGÂNICA NA ESCOLA.....</b>	<b>14</b>
1.1 Justificativa.....	15
1.1.1 Objetivo Geral .....	18
1.1.2 Objetivos Específicos .....	18
1.2 Percorso Metodológico da Pesquisa.....	18
1.2.1 Abordagem do método .....	19
1.2.2 Procedimentos metodológicos.....	20
<b>CAPÍTULO 2- UM DIÁLOGO ENTRE O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A AGRICULTURA ORGÂNICA.....</b>	<b>23</b>
2.1 Do Desenvolvimento sustentável ao espaço globalizado .....	23
2.2 Da Agricultura orgânica, à Agroecologia e à Agrofloresta .....	25
2.3 Entre a Segurança alimentar e a Soberania alimentar .....	31
2.4 A Geografia escolar e as aulas de campo com a horta escolar .....	32
<b>CAPÍTULO 3 - A EXPERIÊNCIA GEOGRÁFICA E AS AULAS DE CAMPO: CONSTITUIÇÃO DA HORTA ESCOLAR NO CIEM .....</b>	<b>35</b>
3.1 Primeira visita: Aula de campo no IFB campus Planaltina. ....	38
3.2 Segunda visita: Aula de campo as propriedades rurais da ASFAG. ....	41
3.3 Preparação da horta .....	45
3.3.1 Preparação do solo.....	46
3.3.2 Plantio da horta.....	47
3.3.3 A colheita.....	49
3.4 Levantamento de dados sobre o entendimento dos alunos acerca da temática. ....	50
<b>CAPÍTULO 4: UM LABORATÓRIO VIVO: CARTILHA AGROECOLÓGICA DO CIEM .....</b>	<b>55</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>94</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>99</b>

## **RESUMO**

Esta pesquisa teve a preocupação de analisar a contextualização da agricultura orgânica, seu papel na agricultura familiar e seus perfis de consumo, dentro de uma sequência didática nas aulas de Geografia, com o auxílio das visitas de campo e confecção de uma cartilha informativa. Além disso, demonstra que é possível promover o desenvolvimento sustentável por meio da agricultura orgânica e suas modificações na paisagem, sendo ferramentas ideais para se atingir esse pleno desenvolvimento citado. É uma pesquisa exploratória que se utilizou da ferramenta sequência didática para buscar os resultados e suas devidas análises. Por meio do estudo, conclui-se que as informações obtidas visam proporcionar aos alunos do Ensino Médio o conhecimento teórico e prático sobre a importância do desenvolvimento sustentável e da alimentação saudável, seguindo os postulados da agricultura orgânica, desenvolvendo assim as bases para uma soberania e segurança alimentar nutricional eficiente e coesa por meio das hortas, tanto na unidade escolar quanto nas suas próprias residências.

**Palavras-chave:** Agricultura orgânica. Desenvolvimento sustentável. Escola. Horta.

## **ABSTRACT**

This work is concerned with analyzing the contextualization of organic agriculture, its role in family farming and its consumption profiles, within a didactic sequence in Geography classes, with the help of field visits and the creation of an informative booklet. Furthermore, it aims to demonstrate that it is possible to promote sustainable development through organic agriculture and its modifications in the landscape, being ideal tools to achieve this full development. Such information aims to provide high school students with theoretical and practical knowledge about the importance of sustainable development and healthy eating, following the postulates of organic agriculture, thus developing the bases for efficient and cohesive nutritional food sovereignty and security through gardens both in the school unit and in their own homes.

**Keywords:** Organic agriculture, Sustainable development, School, Vegetable garden.

## INTRODUÇÃO

Frente a uma perspectiva educacional que pode preparar os alunos para a vida em sociedade, onde problemas de ordem socioambientais são frequentes, buscar o desenvolvimento da autonomia, da criatividade e da criticidade dos educandos é de fundamental importância na construção e solidificação do conhecimento (Vesentini, 2004). Para lidar “[...] com as coisas, fatos, processos, na prática social cotidiana, os indivíduos vão construindo e reconstruindo uma Geografia e o conhecimento dessa Geografia” (Cavalcanti, 2002, p.33).

Ao discutir o desenvolvimento urbano sustentável e o planejamento ecológico é necessário ter em mente que tais termos não possuem um enfoque homogêneo e menos ainda uma teoria. Sua ideia-força central está no binômio modernização com sustentabilidade ecológica das cidades (Souza, 2003). Neste sentido, ao estabelecermos nexos na relação campo e cidade, temos que procurar entender o mecanismo da globalização vinculado à questão agrária e ao desenvolvimento sustentável, diante da visão capitalista do desenvolvimento do agronegócio contrastando com os movimentos sociais e populares no campo e de luta pela terra e alimentos.

A paisagem do campo brasileiro tem sido modificada pelo homem, tanto por meio do agronegócio, que é caracterizado por latifúndios (em sua maioria), quanto pela pequena propriedade, que é denominada minifúndio. Ambos os modelos de propriedade necessitam de preservação com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável.

Considerando a dimensão teórica campo-cidade e o desenvolvimento sustentável, é notável a lacuna existente no ensino desses conhecimentos nas escolas públicas. O ambiente escolar é um espaço propício para a aquisição de conhecimentos formais e informais, cabendo aos educadores direcionar a abordagem adequada para os alunos, aliando teoria e prática sobre a vida humana em sociedade e o meio ambiente em que vivemos.

Na atuação como profissional do magistério em docência de Geografia nas escolas públicas do Distrito Federal, no Estado de Goiás e no município de Planaltina de Goiás o professor-pesquisador percebe profundas e inúmeras mudanças em relação às transformações ocorridas no campo de estudo da Geografia agrária e da própria Geografia escolar como um todo. Os livros didáticos, por exemplo, não acompanham tais mudanças cabendo ao docente procurar meios para realizar um complemento necessário para apresentar aos seus discentes. Nessa práxis escolar, fortalecer a absorção do conhecimento é relevante e extremamente atual, bem como os relacionados à vinculação do conceito de desenvolvimento sustentável, tendo como base de entendimento da preservação do meio ambiente e o conceito de agroecologia e

da agricultura orgânica enquanto meios práticos para pensarmos na conservação dos recursos e no desenvolvimento socioambiental das gerações futuras.

A escola que serviu de base para nossa pesquisa, intitulada de CIEM (Centro Integrado de Educação Modelo), pertence a rede estadual de educação do estado de Goiás, vem com o professor-pesquisador desempenhando suas aulas na disciplina de Geografia a mais de 15 anos, e sabendo do enorme potencial, tanto da estrutura da unidade escolar quanto dos discentes, resolveu então escolher esse tema perante uma tendência e disponibilidade para desempenhar o mesmo.

Este trabalho está organizado em 4 capítulos.

No capítulo 1 discute-se toda a proposta desenvolvida ao longo do curso de trabalho na qual levou a realização do mesmo, justificando, objetivando e acima de tudo, realizando procedimentos metodológicos para a concretização e formalização do conhecimento desejado pela pesquisa.

No capítulo 2 apresenta-se toda a carga conceitual que orientou para o desenvolvimento da pesquisa, enfatizando o circuito teórico desde o conceito do desenvolvimento sustentável no espaço globalizado, passando pelas bases da agricultura orgânica, da agroecologia e da agrofloresta, não esquecendo da busca da soberania e segurança alimentar, até a concretização com o uso da Geografia escolar, das aulas de campo e a horta escolar.

No capítulo 3 descreve-se toda a experiência didática procedida por meio dos relatos desenvolvidos por toda a metodologia organizada durante a pesquisa, com as aulas de campo e o cultivo da horta na unidade escolar, com o público alvo, no caso os nossos discentes.

Por fim, no capítulo 4 será apresentada a cartilha agroecológica, exclusiva e desenvolvida pelos estudantes participantes da pesquisa sob a orientação do pesquisador, um laboratório vivo a disposição da comunidade escolar para que o trabalho realizado possa se perpetuar ao longo do tempo, não só na unidade escolar, mas nas demais interessadas, bem como o aprendizado, divulgando de forma simples e clara informações necessárias para o cultivo de uma horta em qualquer lugar.

## **CAPÍTULO 1: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AGRICULTURA ORGÂNICA NA ESCOLA**

Neste primeiro capítulo aborda-se, por meio de observações e da premissa de que, mesmo o Brasil, sendo um grande celeiro na produção de alimentos no cenário mundial, o país passa por sérios problemas como a falta de alimentos e a insegurança nutricional, além do desconhecimento profundo com relação à consciência ecológica e ambiental. Essas são questões problemas que precisam de investigação e propostas de soluções. Ao passo que tudo isso ocorre, vemos que a escola pública deve ser aquele lugar que possamos aflorar do modo crítico as manifestações a respeito dessas questões elencadas e, mais especificamente, a Geografia escolar como ferramenta necessária para enfrentar tais problemas.

Importante destacar que o desenvolvimento sustentável é um conceito que busca conciliar o crescimento econômico, a equidade social e a preservação ambiental, visando garantir um futuro saudável e próspero para as gerações presentes e futuras. Na busca por práticas mais sustentáveis, a agricultura orgânica destaca-se como uma alternativa que promove a saúde do solo, a biodiversidade e a qualidade dos alimentos, evitando o uso intensivo de produtos químicos.

Introduzir o tema do desenvolvimento sustentável e da agricultura orgânica nas escolas é fundamental para criar uma consciência ambiental desde cedo. Isso não apenas sensibiliza os alunos para questões ambientais, mas também os educa sobre a importância de escolhas alimentares saudáveis e a preservação dos recursos naturais.

Ao integrar o desenvolvimento sustentável e a agricultura orgânica na escola, não apenas se proporciona uma educação mais abrangente, mas também se contribui para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação do meio ambiente e o bem-estar social. Essa abordagem não apenas beneficia os alunos, mas também influencia positivamente as comunidades locais e, por extensão, a sociedade como um todo.

Todo o contexto descrito corresponde à necessidade de se promover a implantação da visão de Desenvolvimento Sustentável e da Agricultura Orgânica no meio urbano e, mais especificamente, em unidades escolares, em especial no caso da escola como recorte de estudo, para que toda a comunidade perceba o quão importante será mudada e transformada em qualidade de vida, em termos principais da longevidade, saúde mental, transformação pedagógica e social, a realidade dos envolvidos em todo o processo.

## **1.1 Justificativa**

A vinculação da relação campo-cidade ou rural-urbana é nítida e não pode ser desconsiderada, pois existe uma forte relação de interdependência entre ambos, numa fase de conceitos globalizados em que se tem o esvaziamento do espaço rural, em decorrência das migrações fruto da tecnificação e modernização da agricultura, e o crescimento urbano acelerado, resultando na periferização e expansão urbana desordenada.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE-2000) distingue o rural do urbano tomando uma postura mais política do que técnica. Neste caso são consideradas urbanas aquelas unidades municipais emancipadas, sem critérios técnicos, populacionais ou econômicos e assumir que esse procedimento precisa ser repensado nos dias atuais.

Ao passo que tenta-se justificar essa relação campo e cidade, tem-se que procurar entender o mecanismo da globalização vinculado à questão agrária e ao desenvolvimento sustentável, diante da visão capitalista do desenvolvimento do agronegócio contrastando com os movimentos sociais e populares no campo e de luta pela terra e alimentos.

Toda essa preocupação na produção, abastecimento e satisfação da população se torna delicada a questão ambiental e fica a questão: seria possível produzir reduzindo os impactos sobre o ambiente e garantir, ao mesmo tempo, justiça social?

A paisagem geográfica no campo, numa ótica mais específica, passou a ser modificada pelo homem, em ambas as ações, pela via do agronegócio (latifúndio) ou pela pequena propriedade (minifúndio), cabendo aos mesmos a necessidade de preservação no viés do desenvolvimento sustentável. Existem aí relações da sociedade com o meio ambiente alterando a paisagem.

A partir dessa dimensão teórica campo-cidade e do desenvolvimento sustentável, destaca-se o hiato entre docente-discente desses conhecimentos no chão da escola pública. O cotidiano de um ambiente escolar é visto como lugar propício e aberto ao conhecimento, em suas diversas nuances, tanto formais quanto informais, cabendo sempre aos educadores direcionar o caminho certo e ideal para obter o mesmo junto aos nossos alunos, aliando a visão da teoria e prática da vida humana em sociedade e o meio em que vivemos e interagimos.

Tudo isso parte também do princípio de que corpo, mente e a alimentação compõe um elemento importante na construção e desenvolvimento do indivíduo cada vez mais saudável e com pensamento amplamente sustentável, relacionando-se com a natureza e vice-versa. Verifica-se aí a necessidade da nossa comunidade escolar conhecer de modo aprofundado uma agricultura alternativa que inclui a ideia de confiança, cooperativismo, cuidado de si, da família e do invólucro comunitário, em que nenhum mal, esses alimentos oriundos desta agricultura

livre de intoxicação, possam trazer para as pessoas, livrando-as das consequências negativas para a vida futura, proporcionando maior longevidade e bem estar social.

Para tanto, apresenta-se, nesse contexto da pesquisa, a perspectiva da Agricultura Orgânica para que esta seja o conhecimento libertador ao alcance de todos, plantado e cultivado no chão da escola da periferia de Planaltina de Goiás, município área de estudo dessa pesquisa (mapa 1). Tem-se aí novas possibilidades de ampliar a luta contra a fome, desnutrição e desigualdade nutricional e alimentar de crianças de jovens da comunidade.

Nos dias atuais, na sociedade urbana e globalizada, é cada vez mais difícil obter alimentos saudáveis e de procedência orgânica. Tal realidade pode trazer, em um futuro próximo, o desenvolvimento de doenças diversas causadas diretamente por uma má alimentação nas unidades escolares, a exemplo da merenda escolar ofertada nas escolas públicas de Ensino Fundamental e Médio do país.

Mesmo com o acompanhamento nutricional, alguns produtos servidos, além de serem altamente calóricos, são também de origem industrializada e com alta deficiência de qualidade nutricional. A inserção de alguns alimentos oriundos da agricultura orgânica pode suprir, quase que por completa, tamanha carência quantitativa e qualitativa.

As políticas públicas de segurança nutricional que alinha campo e cidade, assentados da reforma agrária e a alimentação escolar, são exitosas experiências que devem ser fomentadas e ampliadas, sustentando a agricultura familiar, ao passo que garante segurança nutricional e maior qualidade de vida das crianças e jovens, por meio da escola.

O que discutimos aqui também é atribuir ao alimento a sua função vital básica, respeitando à sobrevivência do ser humano e por isso se trata de um direito de todos. A soberania alimentar materializa a produção, o acesso e o consumo de alimentos saudáveis e nutritivos, para que se possa ter o poder de decisão do que plantar e como plantar desestruturando a lógica capitalista, na qual põe o alimento como fonte de lucro.

Nesta pesquisa buscou-se compreender a contextualização da agricultura orgânica, por meio de conceitos, de sua cadeia produtiva, o papel desta na agricultura familiar e os perfis de consumo. Mostra-se que é possível promover o desenvolvimento sustentável através da agricultura orgânica e suas modificações na paisagem, para isso ser alcançado utilizou-se os princípios da agroecologia.

Cabe destacar ainda que a agricultura orgânica tem por princípio primordial a melhoria da qualidade dos alimentos, a preservação dos ecossistemas, baseando em sistemas de produção que se limita a excluir o uso de fertilizantes sintéticos, pesticidas, reguladores de crescimento e aditivos para a alimentação animal. Ressalta-se que a agricultura orgânica não se baseia, apenas,

em seu sistema produtivo e sim, também, na inserção da agricultura familiar. Tendo em vista que a prática da agricultura orgânica não se restringe, apenas, a um nicho de mercado e sim a um sistema justo sólido que busca melhorar todos os aspectos da qualidade de vida do ser humano respeitando as interações sociais, econômicas e biológicas entre o homem e meio ambiente. A inserção ou fortalecimento desta prática nas escolas seria primoroso, tanto pela interdisciplinaridade desenvolvida de modo paralelo ao currículo escolar quanto na mudança de pensamento no modo de vida de toda a comunidade escolar.

A proposta de inserção, presença, fortalecimento e manutenção da Agricultura Orgânica nas escolas ou vinculadas a elas, contribui na aliança entre o conhecimento técnico e o popular, expondo as alternativas para produção de alimentos saudáveis, assim como a importância quanto à procedência dos alimentos que consumimos, e a preferência por alimentos saudáveis dos vários grupos de cereais, verduras, legumes e frutas, tudo isso junto à comunidade escolar diretamente envolvida.

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Discutir o papel do desenvolvimento sustentável e da agricultura orgânica no ambiente escolar e como estes podem ser inseridos como base de conhecimentos e práticas nas aulas de Geografia dos alunos de Ensino Médio.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

Estabelecer uma base teórica por meio de curso de capacitação e o desenvolvimento de uma cartilha informativa sobre as temáticas.

Identificar espaços e propriedades produtoras de agricultura orgânica na região do entorno de Planaltina.

Criar itinerários formativos destacando os ambientes de formação, interação e capacitação da pedagogia geográfica no tema do desenvolvimento sustentável.

Estimular a implantação de agricultura orgânica, por meio de hortas, no espaço domiciliar e escolar beneficiando na qualidade de vida dos alunos e da comunidade.

## **1.2 Percorso Metodológico da Pesquisa**

### 1.2.1 Abordagem do Método

O percurso metodológico do estudo foi realizado por meio dos itinerários formativos, além de sequência didática em que se utiliza da abordagem socioconstrutivista baseada no método dialético. Evidencia-se que o diálogo aberto e amplo, apresentando o desenvolvimento de ideias e conceitos sustentarão um conhecimento seguro, evocando pensamentos e contradições na busca de um pensamento crítico e coeso da realidade escolar e social. É possível manifestar as contradições e tensionar as transformações apontadas na pesquisa, culminando na efetivação das hortas nas escolas como ferramenta didático-pedagógica e de soberania alimentar.

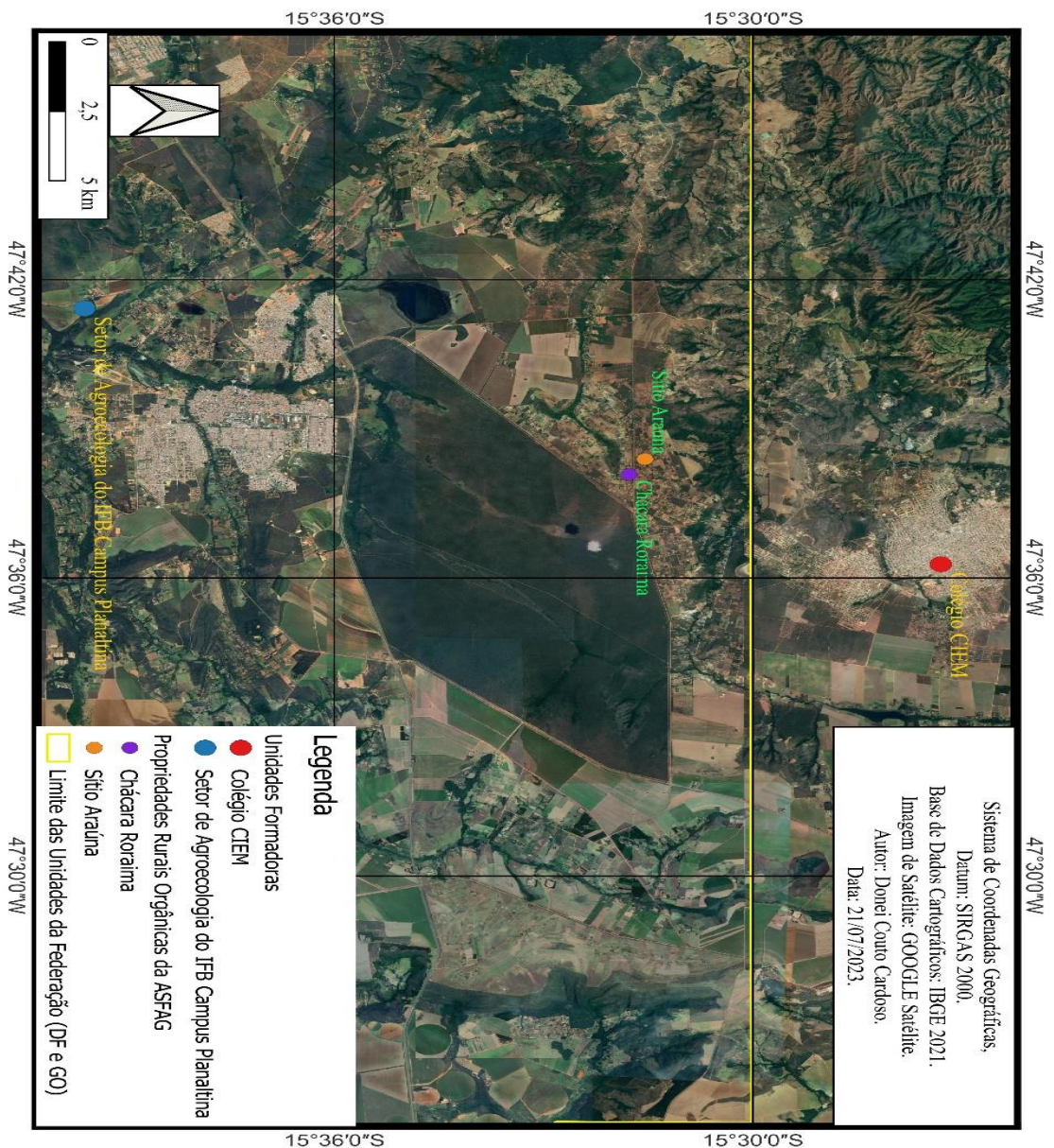
A participação desses itinerários teve a presença fundamental dos alunos do 2ª série do Ensino Médio do Centro Integrado de Educação Modelo (CIEM) da Rede Estadual de Ensino de Goiás (figura 1), no município de Planaltina de Goiás, na qual em seu currículo base apresenta a questão ambiental e o desenvolvimento sustentável, por meio da prática da agricultura orgânica e da agroecologia, ambas ligadas a Geografia agrária e urbana.

O percurso metodológico foi realizado por meio de três aulas expositivas dialogadas na disciplina de Geografia de acordo com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC). Esta propõe, entre outros assuntos, o Desenvolvimento Sustentável e a Geografia Agrária e os Agrossistemas. Realizou-se duas visitas técnicas nas propriedades rurais credenciadas da ASFAG (Associação dos Produtores Familiares e Agroecológicos do Distrito Federal e Entorno) para absorção de um conhecimento teórico e prático do funcionamento da produção orgânica, e visita técnica ao campus Planaltina do IFB (figura 1) como órgão governamental que contém, entre outros cursos técnicos e acadêmicos, o curso de Agroecologia.

No contexto da implantação do Novo Ensino Médio, foi desenvolvida uma proposta de execução de itinerário formativo da trilha de conhecimento (Comer bem e vida saudável). A proposta consistiu em uma sequência didática de atividades que tiveram como objetivo proporcionar aos alunos do ensino médio, o conhecimento teórico e prático sobre a importância do desenvolvimento sustentável e da alimentação saudável seguindo os postulados da agricultura orgânica.

**Figura 1 - Mapa 1: Localização dos itinerários formativos.**

### Localização do CIEM (Planaltina GO), do Campus Planaltina do IFB e das Propriedades Rurais Orgânicas da ASFAG



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O resultado desse itinerário formativo teórico-prático foi convertido na elaboração de uma cartilha informativa contendo técnicas para a construção de canteiros da horta escolar (figura 2), seguindo os princípios da agricultura orgânica e aplicação de um questionário semiestruturado aos discentes para avaliar se os objetivos da trilha de conhecimento (Comer bem e vida saudável) foram alcançados.

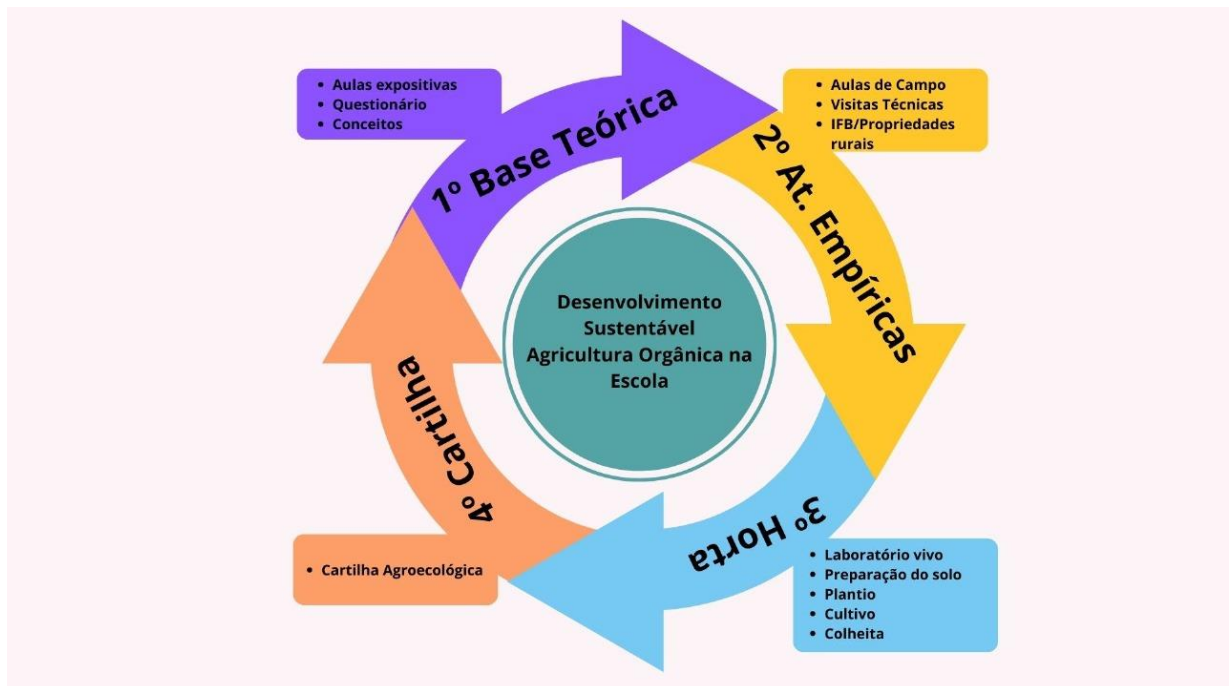
Após a aplicação do questionário semiestruturado, foi realizada a classificação, sistematização e análise dos dados.

## 1.2.2 Procedimentos Metodológicos

A abordagem inicial com os nossos estudantes em sala de aula, foi por meio de aulas expositivas e dialogadas no ensino da Geografia, descrevendo, para obter um conhecimento prévio dos assuntos básicos e com detalhes, os conteúdos necessários que anteciparão as aulas de campo e a construção da horta escolar, tais como a dos conceitos de Desenvolvimento Sustentável em sua realidade globalizadora, os Agrossistemas (Agricultura Orgânica, Agroecologia e Agrofloresta) e da Segurança e Soberania Alimentar; além de relatar sobre as ações finais a serem concretizadas, como as já citadas aulas de campo e a horta escolar.

O Fluxograma a seguir busca apresentar uma sequência didática com todos os procedimentos da pesquisa.

**Figura 2:** Fluxograma dos procedimentos metodológicos



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

Tudo isso está focado e presente no interior da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) desde as competências gerais da educação básica, em que a décima competência geral indica "agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos,..."(2017)

Os estudantes envolvidos no projeto de início correspondem as 2ª séries do Ensino Médio, no âmbito de 50 alunos, que obtiveram as citadas instruções formativas, inclusive para a participação da saída em aula de campo para o IFB campus Planaltina (ver mapa 2), e depois

para um número reduzido de 20 alunos para a visita prática nas duas propriedades rurais certificadas com produção orgânica da ASFAG (Associação dos produtores orgânicos e agroecológicos do Distrito Federal e Entorno). Na sequência, esse número foi reduzido por questões de espaço para a recepção dos educandos nas propriedades.

Ao longo de todo o processo aplicou-se um questionário com perguntas norteadoras para que pudéssemos obter uma visão ampla e conceitual de todos os envolvidos. Por fim, ainda realizou-se a confecção de uma cartilha orientando os estudantes para o cultivo, conservação e produção da horta orgânica escolar, instrumento que possa garantir a replicação do modelo no espaço cotidiano e domiciliar. Essa cartilha é um registro para a unidade escolar, sempre um passo a passo de todo o desenvolvimento da horta escolar como produto final de um ciclo, e a cada ano um novo ciclo de discentes se renova. A continuidade do projeto poderá permear aos demais que virão a adentrar no ambiente escolar, além de formar o cidadão levando o conhecimento para sua comunidade.

A base teórica será por meio da confecção de uma cartilha informativa, trazendo conceitos e técnicas de produção orgânica em que os alunos receberão ensinamentos de como realizar uma produção nos moldes orgânicos. Além disso, serão ministrados minicursos de capacitação por meio dos docentes da unidade escolar para com os discentes, como preparação para as etapas seguintes que serão a ação de atividades empíricas na prática da Geografia escolar por meio das aulas de campo, realizada através de treinamento numa unidade do Instituto Federal de Brasília (IFB), no campus de Planaltina DF e de órgãos governamentais específicos vinculados diretamente a agricultura, como a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (EMATER – DF).

Por fim observou-se na prática como funciona a produção de alimentos orgânicos nas comunidades de produtores de orgânicos, com a visitação, em pelo menos, de 2 (duas) propriedades diversificadas, credenciadas e parceiras do nosso projeto. A confecção de uma cartilha informativa trouxe uma sistematização das atividades teórico-práticas desenvolvida durante 12 meses e teve a participação dos profissionais das instituições citadas acima, dos proprietários das chácaras, bem como todo o corpo escolar do referido Colégio.

## **CAPÍTULO 2: UM DIÁLOGO ENTRE O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A AGRICULTURA ORGÂNICA**

Neste capítulo, introduz-se os conceitos fundamentais que norteiam a pesquisa e assim obtém-se uma melhor compreensão a respeito de toda a lógica apresentada por meio de um diálogo entre os mais diversos autores, realizando a devida interlocução entre a teoria e as metodologias utilizada até o presente momento. Essa base sintética de interlocução teórica foi o subsídio para a elaboração e construção da cartilha formativa, junto aos itinerários formativos e experiência empíricas com os alunos e alunas.

### **2.1 Do Desenvolvimento Sustentável ao Espaço Globalizado**

As intensas transformações técnico-científicas pelas quais passa a sociedade contemporânea, em meio ao espaço globalizado, e à luz das novas questões que emergem a partir do paradigma do desenvolvimento sustentável, a compreensão do espaço agrário como um novo mundo rural adquire enorme relevância para o estudo da Geografia agrária. O modelo agrícola dominante, baseado em soluções técnicas visando ao aumento incessante da produtividade, passa a ser questionado em função dos problemas sociais e ambientais por ele gerados. Para reverter esse quadro, então, surge todo um movimento voltado para a ocorrência de múltiplas interações que influenciam novas formas, processos, funções e estruturas de organização do espaço. Tais transformações são percebidas em diferentes esferas.

Marcelo Lopes de Souza (2003, p.146) ao discutir o desenvolvimento urbano sustentável e planejamento ecológico retrata que tal termo não é um enfoque homogêneo e menos ainda uma teoria. Sua ideia-força central está no binômio modernização com sustentabilidade ecológica das cidades. Contudo, a natureza também acaba sofrendo pressão nesse processo recente de sua dominação, conforme diz Porto-Gonçalves (2006 p. 51):

Assim, o período atual, de globalização neoliberal, difere dos outros períodos que lhe antecederam pela especificidade do desafio ambiental que lhe acompanha e que, também, o constitui. Afinal, até os anos de 1960, a dominação da natureza não era uma questão e, sim, uma solução – o desenvolvimento. É a partir desse período que se coloca explicitamente a questão ambiental.

A natureza é um conceito criado pelos homens, constituindo-se a partir das relações que estabelecem entre si e com o meio. Carlos Walter Porto-Gonçalves (2008, p.23) afirma que o

conceito de natureza, então, não é natural, uma vez que “toda a sociedade, toda cultura cria, inventa, institui uma determinada ideia do que seja a natureza”.

Nessa intenção, entre outras coisas, surgiu o termo Desenvolvimento Sustentável, para buscar um norte nesse processo, podemos citar, a Assembleia Geral da ONU, em sua Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1987, definiu o desenvolvimento sustentável: é aquele que harmoniza o imperativo do crescimento econômico com a produção da equidade social e preservação do patrimônio natural, garantindo, assim, que as necessidades das atuais gerações sejam atendidas sem comprometer o atendimento das gerações futuras. (ONU, 1987).

Barros (2011, p.66) insere todo esse processo da busca por um desenvolvimento sustentável aliado ao estudo da Geografia agrária:

Em decorrência das intensas transformações técnico-científicas pelas quais passa a sociedade contemporânea, e à luz das novas questões que emergem a partir do paradigma do desenvolvimento sustentável, a compreensão do espaço agrário com um novo mundo rural adquire enorme relevância para o estudo da Geografia agrária. Essa importância se deve ao fato de o modelo agrícola dominante, baseado em soluções técnicas visando ao aumento incessante da produtividade, passa a ser questionado em função dos problemas sociais e ambientais por ele gerados.

A paisagem geográfica no campo, numa ótica mais específica, passou a ser modificada pelo homem, em ambas as ações, pela via do agronegócio (latifúndio), ou pela pequena propriedade (minifúndio), cabendo a estes a necessidade de preservação no viés do desenvolvimento sustentável. Existem aí relações da sociedade com o meio ambiente, alterando a paisagem. De acordo com Santos (2012), a paisagem se apresenta como um conjunto de formas, que exprimem as heranças das relações do homem com a natureza, compreendidas como rugosidades, ou as marcas do tempo no espaço. As rugosidades são as heranças do tempo impressas na paisagem.

Tem-se diferentes entendimentos quando se refere ao início do processo de globalização, mas de um consenso é certo de que a partir da década de 1970 vivemos um novo período histórico que se associa ao referido nome, é o que Milton Santos chamou-o de “período técnico-científico-informacional” (Santos, 1996), em que a globalização é caracterizada pelo avanço da ciência que aprimora as técnicas, disseminadas pelo espaço e evoluídas através das redes geográficas e da tecnologia da informação.

A partir daí é que pensa-se com receio as questões sobre escassez dos recursos ambientais, divisão de renda, exclusão social e resgate da cidadania, pois, o modelo implantado e a forma como é pensado e apropriado o espaço pela globalização, aumentam

significativamente a gravidade dessas questões, e levando a pensar e a acreditar numa nova globalização sendo necessária, uma nova história deve começar, mas, de forma diferente da atual globalização perversa excludente.

Uma globalização dos debaixo, a força dos fracos, popular, a globalização da inclusão, com o objetivo da valorização do homem frente ao mundo do dinheiro, conforme Milton Santos (2003) trabalhou em seu livro *Por uma outra Globalização*.

Na visão de Porto-Goncalves (2006, p.25), acerca da globalização e sua relação com a natureza, ele diz que:

[...] o processo de globalização traz em si mesmo a globalização da exploração da natureza com proveitos e rejeitos distribuídos desigualmente. Vê-se, também, que junto com o processo de globalização há, ao mesmo tempo, a dominação da natureza e a dominação de alguns homens sobre outros homens, da cultura europeia sobre outras culturas e povos, e dos homens sobre as mulheres por todo o lado.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável trazem um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade, sempre buscando a manutenção, conservação e exploração de seus recursos naturais, visando a dispor destes para as gerações futuras, promovendo um desenvolvimento social, econômico e político com qualidade e harmonia com a natureza, suprimindo a necessidade da sociedade atual.

Diante desses conceitos e dessa abordagem social-crítica dos mesmos, a síntese teórica que eles detém e as possibilidade de experimentação e prática dessa dimensão com as visitas de campo, os itinerários formativos com os cursos de formação e a experiência empírica dos alunos e alunas, teremos preciosa base para a construção da cartilha no que tange essa temática para dar o próximo passo nos procedimentos formativos desses educandos, a agricultura orgânica, seguindo nessa trilha a caminho da produção de alimento saudável e no combate à insegurança nutricional.

## **2.2 Da Agricultura Orgânica, à Agroecologia e à Agrofloresta**

A agricultura orgânica surgiu a partir das primeiras décadas do século XX em contraposição a agricultura comercial, industrial, moderna e convencional, como um conjunto de perspectivas produtivas, num movimento que está em constante processo de construção com fundamentos paradigmáticos de desenvolvimento da agroecologia em consolidação no Brasil. Vale destacar que ela faz parte de tempos imemoriais da humanidade que sempre praticou a

agricultura orgânica, com suas geografias vernaculares, mas que, com a modernização do campo, esta vem sendo instrumento de luta e disputa contra o modelo globalizado de produção de alimentos dos ciclos agroindustriais.

Ehlers (1999) conceituou tais perspectivas como “movimentos rebeldes” que aliados a outras agriculturas como a biodinâmica, biológica, natural e permacultura, criticam a agricultura convencional, que tem por base a adubação química, o uso de agrotóxicos, a motomecanização nas monoculturas e na ciência genética.

A publicação do livro *Química Orgânica em sua aplicação à fisiologia agropecuária*, do químico alemão Justus von Liebig, em 1840, propôs que a elevação na produção e na produtividade agrícola estariam diretamente relacionadas à quantidade de substâncias químicas incorporadas ao solo, dependendo da quantidade mínima de cada elemento químico para seu crescimento (Ehlers, 1999). Com isso supôs um avanço no campo científico, no setor produtivo, industrial e agrícola, com os fertilizantes “artificiais” e os adubos químicos apropriados pelo setor industrial. Além disso, temos o desenvolvimento de motores de combustão interna e a seleção e produção de sementes híbridas e melhoradas, completando assim uma apropriação da agricultura pela indústria.

As bases da agricultura orgânica surgiram como crítica a todo esse processo de apropriação da agricultura pela indústria, sendo Sir Albert Howard o precursor da agricultura orgânica, em que dizia:

A agricultura está desequilibrada, falta a ponte para unir as duas metades da roda da vida. Essa ponte foi substituída pelos adubos artificiais. Os solos do mundo inteiro estão arruinados ou estão sendo lentamente envenenados. Em todo mundo o nosso mais importante capital está sofrendo uma rapinagem. A restauração e a manutenção da fertilidade do solo tornaram-se um problema universal (Howard, 2007, p. 321)  
O lento envenenamento do solo pelos adubos artificiais é uma das maiores calamidades que têm sido infligidas à agricultura e à humanidade. A responsabilidade desse desastre deve ser partilhada equitativamente entre os discípulos de Liebig e o sistema econômico sob o qual estamos vivendo (Howard, 2007, p.322)

De acordo com Vanderlinde (2007, p. 157), a apropriação da ciência para atender aos interesses da acumulação capitalista é duramente criticada por Howard em seu *Testamento agrícola*. Howard antecipou, ainda, a catástrofe do agronegócio que leva à destruição da camada de húmus e à sua substituição por insumos químicos. O “saque” do solo agrícola em detrimento de uma agricultura que deveria alimentar de forma saudável a humanidade é sua principal denúncia.

Ele observa que, quando se faz uso da ciência para produzir novas variedades de altos rendimentos que exaurem até o último grama de fertilidade dos solos, adubos mais

baratos e de efeito mais rápido, máquinas que realizam cultivos mais profundos e pesados, galinhas poedeiras que põem ovos até a morte, e vacas que se desfalecem num oceano de leite, deve estar faltando um pouco de bom senso por parte dos responsáveis por estas pesquisas. A constatação de Howard é a de que a pesquisa agrícola tem feito dos fazendeiros, não produtores de alimento de melhor qualidade, mas, sim, hábeis saqueadores dos recursos naturais (Vanderlinde, 2007, p. 158).

Alguns conceitos estabelecidos, por órgãos governamentais ou por outras instituições, nos ajudam a compreender as bases da Agricultura Orgânica. Dentre eles o Departamento Norte-americano de Agricultura (USDA), que estabeleceu que

[...] agricultura orgânica é um sistema que evita ou exclui largamente o uso de insumos sintéticos (tais como fertilizantes, pesticidas, hormônios, aditivos alimentares) e, na medida do possível, tem base em rotações e resíduos de culturas, adubos animais, resíduos orgânicos de fora da exploração, aditivos de rochas minerais e sistemas biológicos de mobilização de nutrientes e proteção das plantas (*United States Department of Agriculture*, 2019).

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO/ONU, 2019) diz que

[a] agricultura orgânica é um sistema de gestão de produção único que promove e melhora a saúde do agroecossistema, incluindo a biodiversidade, ciclos biológicos e atividade biológica do solo, e isso é feito usando métodos agrícolas, biológicos e mecânicos em exclusão de todos os insumos sintéticos fora da agricultura. (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*, 2019)

No Brasil, as definições da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) se aproximam, em certa perspectiva, das definições do USDA e da FAO/ONU, estabelecendo que a:

[...] agricultura orgânica caracteriza-se pela diversificação e integração da produção interna, sendo o termo orgânico originário da ideia de que a unidade de produção funcione como um ‘organismo vivo’, significando que todas as atividades da fazenda (olericultura, fruticultura, criações etc.) seriam partes de um corpo dinâmico, interagindo entre si.” (Assis, 2005, p. 14).

A legislação que trata da agricultura orgânica no Brasil (Lei 10.831 de 2003) diz que:

Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de

produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente. (Brasil, 2003)

A partir de 2003, com a inserção da agricultura orgânica na legislação, fortaleceu ainda mais o movimento orgânico ao longo do tempo no território brasileiro, até que em 2012, estabeleceu-se a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo), que permitiu uma aproximação com as concepções mais amplas consideradas pela agroecologia.

[...] com o objetivo de integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis. (Brasil, 2012).

Com o PNAPO fortalece a discussão sobre a produção de alimentos saudáveis e reconhece o diálogo direto entre a agricultura orgânica e a agroecologia.

A agroecologia pode ser entendida na perspectiva da “prática, movimento e ciência”, definição que alguns teóricos e movimentos sociais têm assumido. Como prática, a agroecologia tem sido entendida em uma perspectiva nova, modificada e adaptada de agricultura ou como técnicas que contribuem para o desenvolvimento da agricultura orgânica (Rosset; Altieri, 1997). Em contrapartida, a agroecologia se manifesta como prática social também em estratégias para construção de autonomia com relação aos mercados de insumos e de trabalho por meio da restauração dos mecanismos de reciprocidade ecológica e social (Petersen, 2013).

Para Wezel *et al.* (2009), um movimento agroecológico pode ser um grupo de agricultores atuando pela ampliação da agricultura alternativa por meio de parceiros sociais, respondendo melhor aos desafios ambientais, ou pode ser um movimento mais político da população local ou regional.

Como movimento social, a Agroecologia mobiliza atores envolvidos prática e teoricamente na sua construção, assim como crescentes contingentes sociais mobilizados pela defesa da justiça, da saúde coletiva, da soberania e segurança alimentar e nutricional, da economia solidária e ecológica, da equidade entre gêneros e de relações mais equilibradas entre o mundo rural e as cidades. (Petersen, 2013, p.99)

No campo da ciência, ainda restam muitos desafios para o reconhecimento da agroecologia, ao mesmo tempo, que exige seu espaço como área de conhecimento. Assim coloca em risco o contato com a perspectiva cartesiana hegemônica da ciência positivista, ao passo que inaugura, junto a outras vertentes, um olhar e prática diferentes para a ciência,

destacando a complexidade envolvida na construção do conhecimento, ao mesmo tempo, que dialoga com outros saberes e dispõe de problemas ancorados em demandas reais da sociedade.

A agroecologia corresponde à ciência que ajuda a articular diferente conhecimento científicos e saberes populares para a busca de mais sustentabilidade na agricultura (Caporal; Costabeber, 2008). É uma alternativa diferenciada de organização produtiva e social. Vale ressaltar que a organização da produção agroecológica é ligada a múltiplas dimensões: econômica, social, religiosa, afetiva e ética, logo, não privilegia a dimensão econômica; nutre-se dos saberes, dos conhecimentos e das experiências dos próprios agricultores, daí também a necessidade da visita dos alunos até as propriedades rurais numa realidade familiar de se desenvolver a agricultura.

A agroecologia está voltada para o interesse da humanidade e não para os interesses dos grupos econômico-financeiros (Machado; Machado Filho, 2014). As práticas agroecológicas realizadas pelos agricultores familiares concebem formas diferentes de lidar com a vida. Os agroecologistas são sujeitos que atuam na construção de circuitos curtos e descentralizados de comercialização; a produção é primeiramente para satisfação das necessidades nutricionais da família e para manutenção da unidade produtiva (PLOEG, 2008).

É a partir daí que buscamos trazer essa realidade de produção de alimento saudável para o interior da unidade escolar e até para as residências dos alunos participantes do nosso projeto. Tudo isso contribui para obtermos, entre outros benefícios, a busca por uma plena segurança e soberania alimentar da sociedade, a primeira que aumenta a disponibilidade e a garantia de alimentos frescos e saudáveis com sua respectiva variedade nutricional; a segunda que traz o direito de produzir o seu próprio alimento, sem dependência de outros meios produtivos convencionais e comerciais, que se desenvolveram nos últimos anos no Brasil, com base na monocultura e agroexportadora, a exemplo do agronegócio.

A agroecologia precisa ser vista e considerada como a possibilidade real e eficiente pelo poder público, já que, no Brasil, os maiores investimentos no campo sempre estiveram direcionados à agricultura industrial, desde o período da ditadura civil-militar. Dito isso, além da consolidação mais efetiva de políticas voltadas para a produção agroecológica, é necessário o engajamento mais sólido das instituições de ensino e de pesquisa, pois são necessárias não só políticas públicas voltadas ao fortalecimento da agricultura camponesa, com base agroecológica, mas também é preciso pensar formas de pressionar o poder público para apoio e ampliação da agroecologia. É estratégico colocar a produção agroecológica em evidência, desconstruir a crença que só é possível produzir com uso de produtos químicos; é factível

produzir em consonância com o meio ecológico, ter autonomia no processo produtivo e ter viabilidade econômica.

O debate acerca da implementação da agroecologia e seus múltiplos conhecimentos na Educação básica é uma possibilidade necessária na formação dos educandos justamente porque a agroecologia não se constitui como uma ciência isolada da vida, da prática social. Ela reafirma o ser humano como ser constitutivo da natureza. Temos que destacar que a agroecologia precisa ser inserida na educação em distintas fases do desenvolvimento dos discentes, da Educação Infantil até o Ensino Médio, assim como na Educação de Jovens e Adultos.

No Ensino Médio, especificamente, a agroecologia direciona o estabelecimento de relações ativas e interpretativas na elaboração de conhecimentos sobre a origem e as bases ecológicas da agricultura, das revoluções agrícolas, dos agroecossistemas e da agrobiodiversidade, através das relações históricas entre a sociedade e a natureza. Confronta assim as lógicas de produção existentes, hegemonicamente dominadas pelo agronegócio, e busca criar uma nova forma de produzir a existência humana em relação equilibrada com a natureza.

O arcabouço teórico e prático da agroecologia nos permite refletir sobre como a educação precisa promover o diálogo entre as instituições formadoras distintas – família, escola, movimentos sociais, dentre outras. O propósito é entrelaçar saberes e práticas em uma ação pedagógica contextualizada, cujo pano de fundo são agroecossistemas, os sistemas agroalimentares e os processos sociais e econômicos que os forjaram. Seguindo Ana Maria Primavesi, é preciso muita observação e visão integrada nos processos de ensinar, criar, recriar, produzir e aprender (Primavesi, 2017).

Dentro de uma perspectiva agroecológica, os sistemas agroflorestais (SAFs) ou agroflorestas são formas de uso consciente da terra. Eles combinam a produção de culturas agrícolas e/ou animais associadas à espécies florestais, simultaneamente ou em sequência, na mesma área. Esse sistema concilia o aumento da produtividade e a rentabilidade econômica com a proteção ambiental e a melhoria da qualidade de vida das populações rurais. Cada cultura ou espécie tem características combinadas com os requerimentos ecológicos para possibilitar um desenvolvimento adequado e que atenda a necessidade de nutrientes, água, luz e espaço.

A agrofloresta é uma prática bastante interessante para a agricultura familiar camponesa, pois reúne vantagens econômicas e ambientais. A sustentabilidade do uso dos recursos naturais, aliada a uma reduzida dependência de insumos externos, traz maior segurança alimentar e econômica tanto para os agricultores quanto para os consumidores. Além disso, promove um

desenvolvimento agrícola sustentável com benefícios socioambientais, em contraponto aos impactos advindos das monoculturas.

A grande diversidade de produtos, segurança alimentar, sustentabilidade ambiental, incremento da fertilidade do solo e redução gradativa nos custos de produção fazem da agrofloresta uma ótima opção de prática produtiva para agricultura familiar, permitindo harmonizar as atividades da agricultura com os processos naturais da vida existentes em cada lugar em que atuamos no Brasil, com regiões tropicais, naturalmente ricas em biodiversidade, e capacidade de proteger os solos das intensas chuvas e da insolação direta.

### **2.3 Entre a Segurança Alimentar e a Soberania Alimentar**

A partir de várias concepções e conclusões, nas quais cita-se a seguir, compreende-se que soberania e segurança alimentar nutricional (SSAN) é o direito dos povos – mulheres, homens e jovens – de incidirem nas ações públicas (programas, políticas) e/ou em estratégias territoriais sustentáveis de produção, distribuição, comercialização, acesso e consumo de alimentos.

As populações rurais e urbanas protagonizam atitudes, individuais e coletivas para materializar a SSAN com apoio social e político segundo os recursos necessários. A essência da SSAN é o acesso regular e permanente, à luz do direito humano à alimentação adequada e saudável para todos e todas, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais para a produção e a reprodução da vida.

A soberania alimentar é uma definição que se originou no movimento da Via Campesina, mais especificamente em 1996, e foi referendada no Fórum Mundial de Soberania Alimentar, em 2001. A sua proposta nasceu como uma estratégia de enfrentamento às políticas neoliberais que favorecem o poder das grandes corporações do sistema agroalimentar mundial, que impõe medidas fragilizam ou até acabam com a autossuficiência dos povos.

A Via Campesina traz essa proposta num âmbito global, promovendo um debate da soberania alimentar como legítima e necessária, pois trata o alimento como função vital básica, que diz respeito à sobrevivência humana, portanto, se trata de um direito.

A Soberania Alimentar é o direito dos povos de definir suas próprias políticas agropecuárias e de alimentação, bem como de proteger e regulamentar a produção agropecuária e o mercado nacional objetivando alcançar o desenvolvimento sustentável. [...] a soberania alimentar não nega o comércio internacional, porém defende a opção de formular políticas e fomentar práticas comerciais que sirvam aos

direitos das populações, disponibilizando métodos e produtos alimentícios inócuos, nutritivos e ecologicamente sustentáveis. (Via Campesina Internacional, 2001)

Conforme Bezerra (2021, p. 716),

A definição de Segurança Alimentar para a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) limita-se aos determinantes sociais (acesso à educação e saúde) e econômicos (trabalho e renda), e permite pouca (ou nenhuma) correlação social (Breilh, 2006). A crítica a essa definição de Segurança Alimentar (SA) estabelecida pela FAO diz respeito, essencialmente, à sua não problematização sobre o tipo de alimento que deve ser acessado. De onde vêm e como são produzidos os alimentos consumidos?

No Brasil, a concepção de segurança alimentar se diferenciou em relação a essa postura apresentada, por meio da institucionalização da Lei n. 11.346, de 15 de setembro de 2006 (Brasil, 2006), e consiste:

[...] na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis.

De acordo com Borile e Arnold (2017),

[...] a agricultura orgânica proporciona segurança alimentar, produtividade de alimentos, saúde, qualidade de vida e, principalmente a conservação ambiental, sem comprometer a capacidade futura de exercício dessa atividade tão essencial para o desenvolvimento humano, mantendo-se o meio ambiente em equilíbrio e preservando-o para as presentes e futuras gerações.

Os conceitos acima apresentados serão o fundamento para a preparação das aulas de campo e montagem das hortas, diante deles os alunos e alunas terão condições de refletir de forma mais ampliada e sistêmica acerca a integração entre produção de alimentos, segurança nutricional, a escola e a prática geográfica do fazer coletivo das hortas. Se refletirá também como tudo isso interfere diretamente em suas vidas e visões de mundo. Assim, diante dessa movimentação entorno do temário ficam mais evidentes as contradições que estamos inseridos, no caso específico, a comunidade escolar e a luta por alimentos e saúde na mesa, tornando o chão da escola em espaço de construção de saberes e vivências autonomistas, buscando assim segurança e soberania alimentar na escola.

## **2.4 A Geografia escolar e as aulas de campo com a horta escolar**

A respeito das aulas de campo, Cavalcanti (2011) expressa pensamento semelhante em “Abordagem metodológica do trabalho de campo como prática pedagógica em Geografia”, na discussão a autora destaca a importância do trabalho de campo por este ser “gerador de conhecimento geográfico, ele representa o lugar de onde se extraem informações para à elaboração de conhecimentos teóricos, bem como é também o local onde as teorias são testadas” (Cavalcanti, 2011, p. 167), Oliveira (2019) entende que o desenvolvimento de um modo de pensar geográfico pelos alunos requer um alto nível de construção de atividades didáticas pelos professores, essas são de suma importância para a clareza conceitual sobre uma concepção crítica de Geografia escolar.”

Essa estratégia permite trabalhar conceitos chave da Geografia: espaço, território, paisagem e lugar como categorias imprescindíveis para a explicação e a compreensão na análise geográfica, ajudando o educando a desvendar a natureza dos lugares e do mundo como *habitat* do homem (PCN, 1998, p. 55).

Cavalcanti e Souza (2018) enfatizam muito bem essa realidade, ensinar envolve um conjunto de atividades que estão para além do ato de transferência de conhecimentos, de reprodução dos conteúdos ou das aulas de Geografia sem sentido para o aluno. A Geografia nessa concepção é referência para um desenvolvimento conceitual que propicia a formação do pensamento geográfico do aluno e a formação e participação cidadãs.

O conceito, nessa perspectiva, não pode ser considerado como uma estrutura estável, imutável e isolada, mas sim como uma estrutura de ação do pensamento, resultante da relação entre o sujeito e o objeto no contexto em que ela se apresenta. Ressalta-se que nesse processo o conceito é uma operação cognitiva, situado na dinâmica das funções psicológicas elementares e superiores que culmina na palavra (Vygotsky, 2001).

As aulas de campo dinamizam e motivam os alunos no processo de formação do conhecimento geográfico, como afirma Oliveira e Cordeiro (2011, p.113):

A aula de campo como recurso didático proporciona diversos elementos favorecedores ao desenvolvimento do conhecimento geográfico que dificilmente seriam encontrados em aulas teóricas apresentadas em sala de aula cercadas por quatro paredes, contribuindo assim, para ampliar o conhecimento geográfico e o interesse do aluno por esta disciplina escolar.

Dentre as finalidades de uma aula de campo, a literatura apresenta uma série de objetivos, tais como: materialização da teoria (Sousa *et al.*, 2016), com a compreensão das diferenças apresentadas entre as paisagens dos livros didáticos e as paisagens vivenciadas in

loco; o despertar dos alunos para que saiam da passividade que o ensino-aprendizagem mais simplista tende a conduzir (Oliveira; Assis, 2009); e desenvolver habilidades e modificar atitudes em relação ao meio, valorizando as relações entre os homens, suas culturas e seus meios biofísicos (Gonçalves *et al.*, 2010), etc. A necessidade das aulas em campo está contida em documento oficial do governo brasileiro – os PCNs – que destaca que grande parte da compreensão da Geografia passa pelo olhar. É preciso, então, garantir aos alunos a prática de olhar o mundo, de observá-lo, não somente de dentro da sala de aula:

Saídas com os alunos em excursões ou passeios didáticos são fundamentais para ensiná-los a observar a paisagem. A observação permite explicações sem necessidade de longos discursos. Além disso, estar diante do objeto de estudo é muito mais cativante e prazeroso no processo de aprendizagem (Brasil, 1998, p.34).

Por fim, Martins (2009) destaca que essa ferramenta didática é um conjunto de recursos que faz com que o aluno seja autor do seu próprio conhecimento, onde ele terá a base dos conteúdos dados na sala de aula, mas será capaz de organizar essas informações de acordo com a importância e a assimilação que faz de forma presencial, além de despertar para a importância da relação com o meio. Logo, o professor que quer melhorar ou mudar suas práticas deve focar em recursos que coloquem o aluno como próprio autor de seu conhecimento; nesse sentido, a aula de campo é uma estratégia muito proveitosa.

O que acreditamos é que aulas de campo se configuraram como um instrumento didático atrativo justamente por possibilitar com que os discentes extrapolem os limites do espaço vivido, contribuindo para a ampliação do raio de conhecimento e de compreensão do espaço geográfico e de seus fenômenos. Deste modo, aulas de campo, quando bem planejadas e executadas, podem permitir a operacionalização de conceitos, possibilitar que os discentes modifiquem atitudes em relação ao meio e, principalmente, facilitar o processo de ensino-aprendizagem, pois permite ampliar o raio de conhecimento e de experiência. De outro modo, e sem esse tipo de prática pedagógica, “a escola corre o risco de construir para os alunos uma muralha de isolamento que os separem das realidades concretas” (Oliveira; Assis, 2009, p. 201).

A horta na escola é um laboratório vivo, por meio do qual os alunos terão contato direto com os processos da natureza, e acompanham de perto o desenvolvimento das verduras, das frutas e dos legumes. O principal objetivo da horta é o incentivo a alimentação saudável e o combate à desnutrição, garantindo a soberania e segurança alimentar dos jovens da escola. Essa alimentação saudável é a consequência de um processo que permite que os discentes sintam

vontade de alimentar-se bem, por conhecerem o ‘caminho’ do alimento, facilitando ainda mais no que pensamos sobre segurança alimentar e nutricional.

Para Silva *et al.* (2015), as práticas agrícolas na escola podem tanto problematizar como reforçar os elementos do modelo hegemônico da produção de alimentos. De tal modo que as discussões que permeiam as hortas escolares devem, de acordo com Silva e Fonseca (2011), ser fundamentadas nas críticas feitas ao modelo agroalimentar instalado no Brasil e abrir espaço para se trabalhar modelos alternativos de produção construídos historicamente pelos camponeses e sua relação com o entorno, tudo isso trará bases estruturada para adquirirmos uma soberania alimentar presente no dia a dia de toda a comunidade escolar envolvida e principalmente dos educandos que disseminarão o seu aprendizado para outros ambiente como nas suas residências, ruas e bairros da sua cidade.

A horta trará também condições para que outras disciplinas possam interagir com a Geografia desenvolvida até então e com essa interdisciplinaridade o ambiente escolar será cada vez mais dinâmico e participativo, pois envolverá toda a comunidade escolar para vivenciar a evolução dessa ação participativa de maneira cotidiana, intensa, constante e interativa.

É de extrema importância destacar que, ao contrário do que se imagina, a aula de campo não é concretizada apenas pela visita ao meio em si, até mesmo com a ação de se desenvolver uma horta na escola, pois todo o conjunto engloba o planejamento, a delimitação dos conteúdos abordados que serão elos entre a aula teórica e a prática e a elaboração de roteiros. O conhecimento prévio, em sala de aula, dos conceitos de desenvolvimento sustentável, da agricultura orgânica, da agroecologia, da soberania e da segurança alimentar, devem estar casados com essa produção final de horta escolar desenvolvida a partir também das aulas de campo. Ou seja, tudo que é pensado e elaborado antes, durante e depois são elementos fundamentais para o sucesso da aula de campo; da mesma forma que é importante o planejamento que inclui o trabalho teórico dos conceitos em sala de aula para a saída a campo, o retorno significa ainda mais, tendo em vista que esse é o momento para a discussão, para as contribuições que o estudo trouxe para o crescimento intelectual dos estudantes.

### **CAPÍTULO 3: A EXPERIÊNCIA GEOGRÁFICA E AS AULAS DE CAMPO: CONSTITUIÇÃO DA HORTA ESCOLAR NO CIEM**

Uma aula de campo, por se tratar de uma experiência didática fora do âmbito da unidade escolar, é um momento impar para o aluno e permite a articulação dos conhecimentos apreendidos em sala de aula com a observação direta dos fenômenos do espaço.

No que antecedeu a cada aula de campo elaboramos um breve questionário para que os alunos levem para entrevistar os profissionais e produtores rurais que estarão lhes recebendo, assim como os próprios alunos terão que responder antes da visita e após as mesmas perguntas básicas direcionadas aos produtores.

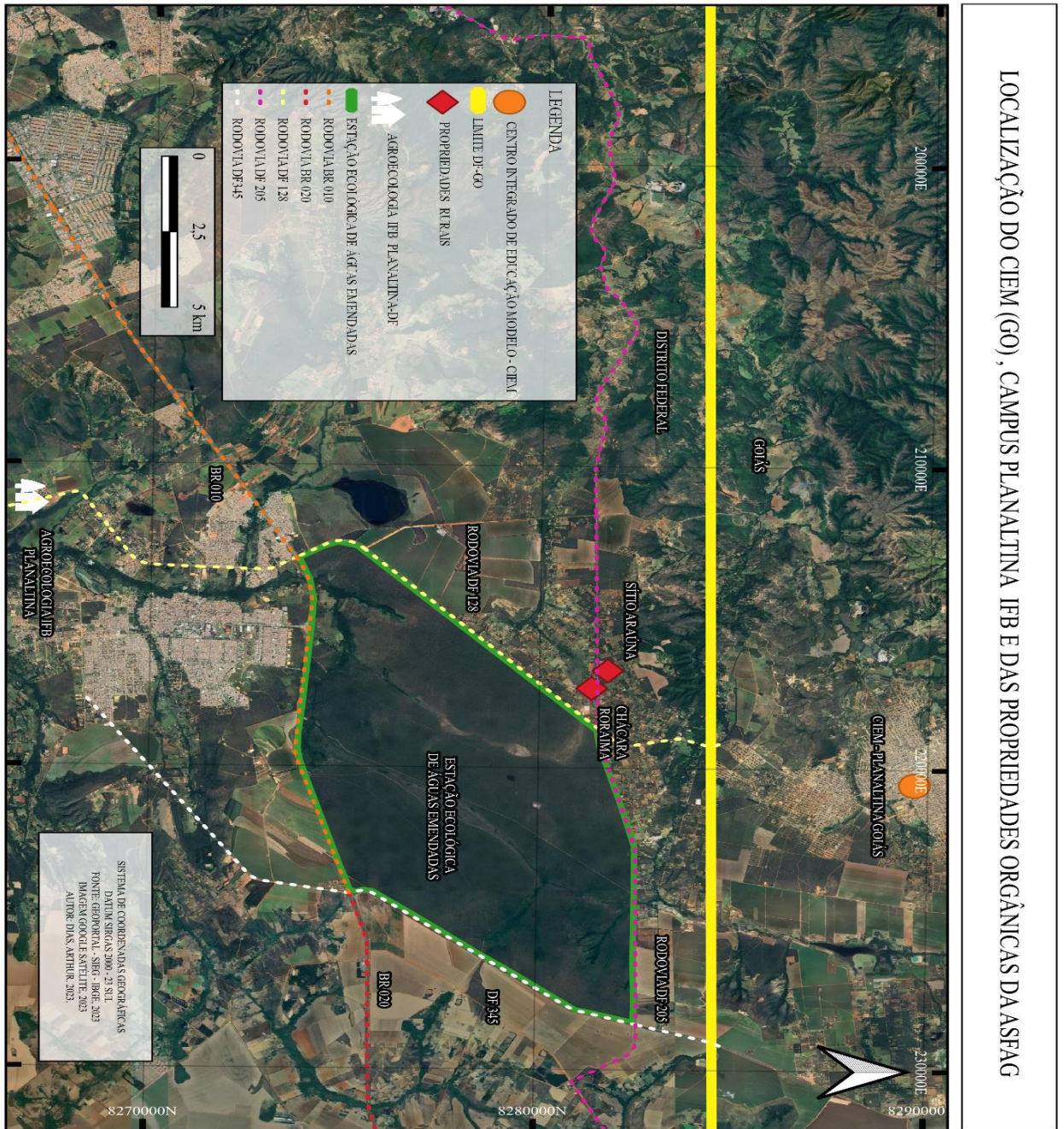
O resultado deste trabalho para com os discentes foi à obtenção de uma base de conhecimentos a respeito da cartografia, meio ambiente e sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, Geografia agrária e principalmente as noções da agricultura orgânica (conceito, técnicas de cultivo e produção), ao serem convidados a participarem da aula de campo nas propriedades rurais parceiras onde se desenvolvem a produção de alimentos orgânicos e na visita nas instituições competentes mapeamos as suas referidas localizações via software QGIS e traremos, na prática, todo o processo de desenvolvimento do alimento orgânico para dentro da unidade escolar e, até nas suas próprias residências, fazendo com que possam cultivar alimentos saudáveis para o próprio consumo junto a merenda escolar e em suas casas.

O intuito da escolha de determinadas turmas, deve-se ao desenvolvimento de uma das Trilhas de conhecimento (Comer bem e vida saudável) ligada a implantação do Novo Ensino Médio, e a Geografia trará uma contribuição relevante, alternativa, diversificada e interdisciplinar para todos os beneficiados (comunidade escolar e proprietários rurais).

No retorno da atividade, os professores e os alunos tiveram um momento de discussão em sala de aula sobre o que foi realizado. Os discentes foram interrogados, foram feitas perguntas sobre o que eles mais gostaram; se o tempo foi suficiente; se ela ajudou em alguns assuntos que não haviam ocorridos dúvidas durante as aulas. Com isso, podemos notar que uma saída a campo constituiu um elemento para deixar a disciplina mais prazerosa e instigante.

A duas aulas de campo previstas foram realizadas sendo que a primeira visita junto ao IFB campus Planaltina DF (figura 3), foi realizada no dia 06/09/2022, com uma aula de campo na qual visitamos o setor da Agroecologia (Faculdade e Curso técnico); e a segunda visita na qual tivemos uma aula de campo em duas propriedades rurais de produção orgânica certificadas e com o apoio técnico de um profissional da EMATER, ao longo do dia 30/03/2023. De início os alunos tinham um conhecimento muito superficial sobre o assunto e aquelas perguntas de exemplo apresentadas na metodologia acima, obtivemos após a realização dessa aula, algumas respostas com uma noção bastante convincente e segura a respeito.

Figura 3 – Mapa 2: Localização dos ambientes de formação.



Segue as respostas das alunas participantes da pesquisa:

Aluna A- 1- “Desenvolvimento Sustentável é ter consciência do que utilizamos e descartamos hoje, para não prejudicar as gerações futuras, como: reciclar os lixos utilizados, utilizar o biodiesel, rejeitar qualquer meio que venha prejudicar a natureza e os seres nela

existente.” 2- “Meio Ambiente se refere aos recursos naturais, onde os seres inseridos neles utiliza-os diretamente ou indiretamente diariamente”. 3- “A Crise Ambiental Planetária pode-se evitar, começando por cada um de nós a mudança dessa realidade tão catastrófica, que prejudica a natureza e todos os seres nela existente, não somente prejudicando os indivíduos do momento presente, mas também as gerações futuras.” 4- “Local com produtos adequados para plantio de algo que depois será consumido. Os seis tipos de Agricultura são: Agricultura Moderna (inovações tecnológicas), Agricultura Intensiva (maior produção em menor tempo possível), Agricultura Extensiva (baixa produtividade, resultado do não uso de tecnologias, mas uso da fertilidade natural do solo), Agricultura Familiar (mão de obra partindo do núcleo familiar), Agricultura Patronal (empregados permanentes ou temporários) e Agricultura Orgânica (produção mais artesanal e focada no meio ambiente, sem uso de insumo químico).” 5- “Agricultura Orgânica – plantio mais saudável e sem agrotóxico. Agroecologia – práticas sustentáveis e aplica conceitos ecológicos (interação entre o ser vivo e o ambiente que vive) na produção de alimentos.”

Pela observação destas respostas, verifica-se a eficácia do processo de desenvolvimento da pesquisa no que concerne a construção de saberes e sua devida utilização como instrumento de disseminação de saberes.

### **3.1 Primeira Visita: Aula de Campo no IFB Campus Planaltina.**

A 1ª aula de campo teve como destino o Campus Planaltina do Instituto Federal de Brasília, localizado nas proximidades da cidade satélite de Planaltina DF em sua área rural, no dia 06/09/2022, ocorreu com a presença de 50 alunos de duas turmas de 2ª Série e três professores, sendo dois de Geografia e um de Ciências (Trilha Comer Bem) do Centro Integrado de Educação Modelo (CIEM), durante o período matutino. Os alunos receberam orientações sobre o comportamento no interior do Instituto e o roteiro da aula, que foi seguido rigorosamente e onde constava todo o fundamento dos conteúdos expostos em sala de aula.

**Figura 4:** Aula expositiva técnica do IFB

**Fonte:** Arquivo pessoal (2022).

A saída para a aula de campo ocorreu exatamente às 7h30min e a chegada no local foi por volta das 9h da manhã. Na ocasião, houve a recepção do professor do IFB que nos guiou durante todo o percurso, o que foi essencial para o sucesso da aula. A chegada ao instituto foi de grande entusiasmo, nesse momento, a aula contou com o apoio do guia, que também é professor da instituição e fez todo um resgate vivo daquele momento onde visitamos um pouco das instalações, mas logo direcionamos para o setor de Agroecologia (curso técnico e acadêmico), onde obtivemos inúmeras instruções de professores e técnicos em agroecologia, apresentando desde as estufas de produção de mudas orgânicas. O processo de preparo dos adubos orgânico e consorciação de culturas, até a irrigação e produção dos alimentos orgânicos, a duração de toda a aula de campo no IFB foi por 02 horas até o nosso retorno às 11:00 da manhã.

A importância deste momento para a pesquisa é impar, pois a troca de saberes é primordial para garantir as aprendizagens e promover a ampla relação entre a teoria e a prática no ambiente escolar e social.

**Figura 5:** Visita ao galpão de composteiras do IFB



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Nesse momento foram explanadas detalhadamente a importância da agroecologia, as práticas de preservação e a relevância do desenvolvimento sustentável nesse processo. Isso porque uma aula realizada onde os alunos estão em um espaço propício para trabalhar as questões ambientais é o momento ideal para tal, uma vez que é importante fazer a conscientização sobre como o ser humano poderá preservar o meio onde ele está inserido. Como contemplam os PCN (1998, p. 46), “como o objeto de estudo da Geografia refere-se às interações entre a sociedade e a natureza, um grande leque de temática de meio ambiente está necessariamente dentro do seu estudo (...) e pode ser abordado pelo olhar da Geografia”.

Reconhece-se assim que a Geografia trata das formas como as sociedades se organizam no espaço, explorando como as atividades humanas moldam e são moldadas pelo ambiente. A análise geográfica considera fatores físicos, como clima, relevo, solos e recursos naturais, bem como aspectos humanos, como cultura, economia, política e demografia.

A preocupação com a sustentabilidade ambiental também é uma área de destaque na Geografia contemporânea. A compreensão das interações entre a sociedade e a natureza é crucial para desenvolver práticas e políticas que promovam um equilíbrio entre o desenvolvimento humano e a preservação do meio ambiente.

**Figura 6:** Visita ao campo de plantio agroecológico do IFB



**Fonte:** Arquivo pessoal (2022).

A referida visita foi de fundamental importância pois trouxe um conhecimento in loco, a partir de um órgão formador técnico e acadêmico, para que os educandos pudessem obter informações presenciais e visuais de causa, entendendo como a produção de uma horta na escola possa ser gerida e desenvolvida por eles mesmos no dia a dia, e a alimentação pode ser eficiente e saudável.

### **3.2 Segunda Visita: Aula de Campo as Propriedades Rurais da ASFAG.**

A segunda aula de campo com destino as duas propriedades rurais orgânicas certificadas e associadas a ASFAG (Associação dos produtores orgânicos e agroecológicos do DF e entorno), localizada na área rural de Planaltina DF no setor denominado Jardins do Morumbi, no dia 30/03/2023, ocorreu com a presença de 20 alunos de duas turmas de 3ª série (ex-alunos do 2ª série do ano de 2022) e dois professores de Geografia do Centro Integrado de Educação Modelo (CIEM), durante os turnos matutino e vespertino. Os alunos receberam orientações sobre o comportamento no interior das propriedades a serem visitadas, além do roteiro da visita,

que foi seguido rigorosamente e onde constava todo o fundamento dos conteúdos expostos em sala de aula.

**Figura 7:** Visita técnica a Chácara Roraima



**Fonte:** Arquivo pessoal (2023).

A saída para a aula de campo ocorreu exatamente às 7h30min e a chegada no local foi por volta das 8h da manhã. Na ocasião, houve a recepção do proprietário da Chácara Roraima e do Agrônomo da EMATER que nos guiou durante todo o percurso no interior da propriedade, o que foi essencial para o sucesso da aula. A chegada à chácara foi de grande alegria e surpresa, pois alguns estudantes tiveram pouco contato com um ambiente rural e produtivo. Antes de visitarmos as instalações e a unidade de processamento e produção da propriedade, o produtor nos ofertou um saboroso café da manhã com café, sucos e biscoitos produzidos na propriedade, inclusive tais sucos de frutas produzidas organicamente.

Logo direcionamos as nossas atenções às falas do representante técnico da EMATER onde obtivemos inúmeras informações e instruções normativas para uma produção orgânica e agroecológica, mostrando o percurso que uma propriedade rural tem de passar para se tornar certificada e reconhecida como produtora de alimentos orgânicos. Em seguida, iniciamos uma

caminhada pela propriedade, e pelo caminho observamos, dentre outras coisas, a importância da matéria orgânica (húmus) para a produção de um alimento saudável, vimos também como é feito os materiais biofertilizante para a proteção das plantas, as estufas de produção de mudas orgânicas, o processo de preparo dos adubos orgânico e a consorciação de culturas, até a irrigação e produção dos alimentos orgânicos, a permanência na Chácara Roraima foi 04 horas até às 12:00.

**Figura 8:** Mini palestra com o agrônomo da EMATER



**Fonte:** Arquivo pessoal (2023).

Ao meio dia, nos deslocamos por 500 metros até a 2ª propriedade do roteiro da nossa aula de campo, o Sítio Araúna, onde fomos recebidos pelo proprietário do Sítio, que de início contou um pouco da sua história de vida e experiências como produtor rural até obter uma trajetória de sucesso no segmento de orgânicos, onde hoje inclusive é o presidente da ASFAG e da Associação do Jardins do Morumbi. Em seguida, fizemos uma pausa para um momento de descontração, relaxamento e alimentação, com um saboroso almoço servido no interior da propriedade, com alimentos orgânicos e carne (peixe e porco) produzidos e criados na mesma. Após o almoço e o posterior descanso, os alunos partiram em direção a uma pequena trilha ecológica no interior da propriedade conhecendo uma área de reserva florestal particular, onde observamos espécies nativas do cerrado bem como a criação de abelhas e outros pequenos animais, alguns dele pra a realização da polinização de determinadas plantas que é algo fundamental para o seu desenvolvimento.

A presença do apoio técnico e profissional da EMATER foi mantida com uma vasta e atenciosa orientação para todos, inclusive para os produtores, na questão de se tirar dúvidas e direcionamentos de informações, precisas e de uma maneira bem didáticas. A continuidade da nossa visita se deu pela observação de uma importante proposta dentro da agricultura orgânica, que é o não uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos, além da policultura no interior das propriedades. Tudo isso, traz uma sensibilização e uma educação ambiental, por parte dos estudantes que passam a ter um respeito pela natureza e ao ambiente em que se vive, numa tentativa de se obter também a soberania e segurança alimentar e nutricional. A aula de campo foi encerrada com um delicioso lanche às 16:30 e o retorno da mesma se deu às 17:00.

**Figura 9:** Visita técnica ao Sítio Araúna



**Fonte:** Arquivo pessoal (2023).

A visão de sustentabilidade, a questão social (geração de empregos diretos e indiretos) e a interação com meio foi enfatizada a todo instante, quando observamos o modo, o carinho e a satisfação que os proprietários cuidam de suas produções, que além de mostrar o respeito pela natureza e uma filosofia de vida, ainda traz o sustento de suas famílias, e tudo isso contribui, e

muito, para os nossos educandos que levarão esses momentos e ensinamentos por toda as suas vidas.

O que se pode perceber com as aulas de campo é que os estudantes aumentaram a sua bagagem de conhecimento sobre todos os conteúdos apresentados, sendo que uma aula prática dispôs de inúmeras opções para absorção e ter uma visão diferente, duradora, concisa e atuante em relação aos mesmos, além da própria interação no decorrer das aulas, o fato de saírem dos limites da unidade escolar também contribuiu para se obter um ampla noção desse agrossistema e buscamos a prática da horta escolar em sequência.

A horta pode ser considera como um laboratório vivo, na qual podemos perceber todos os processos químico, físicos, biológicos do desenvolvimento das plantas, além da aplicação de algumas bases da Geografia já citado anteriormente, como o lugar e paisagem.

### **3.3 Preparação da Horta**

A horta desenvolvida na unidade escolar em que trabalho, intitulada Centro Integrado de Educação Modelo (CIEM), foi um grande desafio, primeiro pelas condições do solo, extremamente ácido, pobre de matéria orgânica e lixiviado pela ação do tempo, com o acúmulo de água excessiva provenientes das chuvas, pois o terreno recebe toda a água canalizada do prédio escolar, o que poderá ser solucionado num futuro próximo com um escoamento eficiente para as áreas externas da escola. Segundo pela desconfiança e descrédito depositados em toda a ação transformadora, pois era um terreno que para se combater as ervas daninhas diversas, se utilizava veneno e agrotóxicos para qualquer cultura ali plantada, o que não contribuirá tanto na saúde de todos os envolvidos no processo.

O que buscamos junto aos órgãos superiores, no nosso caso a Coordenadoria Regional de Ensino de Planaltina, e que o nosso projeto possa estar presente nos próximos anos na proposta política pedagógica (PPP), para angariar fundos para realizar obras de escoamento das águas pluviais e continuar a produção da nossa horta sempre em formato orgânico e com princípios da agroecologia sendo utilizados a todo instante, com uso da compostagem para o enriquecimento e adubação do solo e dos canteiros a serem plantados e controle biológicos de pragas e doenças, fugindo assim do uso diverso de adubos químicos e agrotóxicos respectivamente.

A questão da irrigação foi feita com água da concessionária que abastece a cidade, o que não nos traz uma plenitude agroecológica no que tange a qualidade para as plantas cultivadas na nossa horta, pois são utilizados elementos químicos para a decantação de resíduos, como o

uso de cloro. A solução encontrada foi captar a água dos condensadores dos ar condicionados das salas de aula, o que traz uma água limpa e pura para ser utilizada trazendo ainda mais confiabilidade orgânica aos nossos cultivos.

### 3.3.1 Preparação do solo

O solo da horta se encontrava extremamente coberto por pedregulhos, restos de construção e mato no geral, o que necessitou um trabalho mais cauteloso e minucioso para a limpeza do mesmo. O terreno logo após precisou ser molhado para facilitar o revolvimento do solo para a construção dos canteiros.

Feito isso, buscou-se realizar o erguimento dos canteiros, com uso de ferramentas apropriadas, levantamos o solo compactado para que uma estrutura mais macia para receber a adubação e a plantas de folhagens num primeiro momento. Concomitante a todo esse processo separamos um ambiente para a elaboração de uma composteira para o armazenamento de restos de folhas, verduras e legumes provenientes da merenda escolar, e do acréscimo de adubos orgânicos, o adubo de aves chamado de “cama de frango”, o adubo de gado e de cavalo, tudo isso é posto em camadas, molhado e revirado para a realização de fermentação, concretizando assim o processo de compostagem.

**Foto 10:** Início da preparação do solo da horta escolar



**Fonte:** Arquivo pessoal (2023).

Nos canteiros foram adicionados calcário dolomítico, o que é permitido dentro da cultura orgânica, o mesmo é utilizado para regular a acidez do solo, haja vista que o solo do cerrado tem a predominância de um latossolo vermelho extremamente ácido, o que provoca, em caso de plantio na perda da produtividade e o não desenvolvimento efetivo da planta qualquer que seja.

**Figura 11:** Preparação da composteira para a horta escolar



**Fonte:** Arquivo pessoal (2023).

### 3.3.2 Plantio da Horta

O momento de plantar foi um momento ímpar para os discentes, pois muitos deles não tinham ou nunca tiveram um contato tão íntimo com a terra, sentir a condição de pertencimento de que aquela vida irá se desenvolver e que em poucos dias poderá ser usufruído por eles, foi deslumbrante ver a alegria e a satisfação deles realizarem esse ato nobre de plantar uma vida.

Na realização desse ato, tivemos a participação de outros professores, para acompanhar e ajudar nessa orientação conosco, pois a ansiedade deles em realizar era enorme e tivemos que controlar os ânimos para que o plantio ficasse perfeito para o desenvolvimento da cultura ali

realizada naquele momento, como a alface crespa, que tem um ciclo rápido de vida útil para o consumo de 30 dias.

**Figura 12:** Preparação dos canteiros para o início do plantio na horta escolar



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

**Figura 13:** Plantio das mudas na horta escolar



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Após o plantio, tivemos que ter alguns cuidados necessários quanto a irrigação e a proliferação de ervas daninhas que atrapalham a produção dos alimentos ali cultivados, para a irrigação se utilizou a mangueira santeno ou também chamada de “mangueira de israel”, que tem bastante eficiência nesse processo, pois molha suavemente todo o canteiro, mantendo a

maciez do solo para o desenvolvimento das raízes das plantas, evitando a compactação e a possível esterilização do solo. Já para o controle da proliferação de ervas daninhas foi utilizado ferramentas como a enxada e o rastelo, para conservação e limpeza da área plantada.

### 3.3.3 A colheita

Assim como foi a alegria e ansiedade em plantar, no ato da colheita não foi diferente, os estudantes, agora acompanhados também pelos profissionais da merenda que utilizaram parte desses alimentos para servir junto ao lanche da escola, usufruíram também da oportunidade de levar esse precioso e saudável alimento para as suas casas.

**Figura 14:** Colheita da horta escolar



**Fonte:** Arquivo pessoal (2023).

Na colheita foi orientado a todos da necessidade da forma como é retirado os alimentos da área de plantio, respeitando os canteiros, que não podem ser pisados para evitar nova compactação do solo e aumentar com isso a capacidade de segmento de novos plantios.

Entre setembro de 2023 e dezembro do mesmo ano, foram cultivados dois ciclos de plantio na horta escolar, que vai desde a preparação do solo e se concretiza na colheita realizada sempre com a participação da comunidade escolar. No resultado constatamos que para ser fazer

uma horta numa escola tem inúmeras possibilidades, mas também temos desafios, barreiras e obstáculos a serem superados.

### 3.4 Levantamento de Dados Sobre o Entendimento dos Alunos Acerca da Temática

O levantamento de dados foi realizado por meio de questionário junto aos discentes participantes de todo o nosso trabalho, com perguntas-chave para balizar o conhecimentos dos estudantes quanto ao entendimento em torno da temática, num total de 6 (seis) perguntas, obtivemos uma amostra de 100 (cem) respostas e foi desenvolvido com o uso do google, no aplicativo google forms, na qual as perguntas são lançadas num formulário e a apresentação de gráficos na qual traremos conclusões que são adquiridas conforme o quantitativo das respostas escolhidas pela visão dos alunos e alunas.

A seguir apresento as perguntas com suas respectivas respostas livres com a montagem do gráfico e sua respectiva análise:

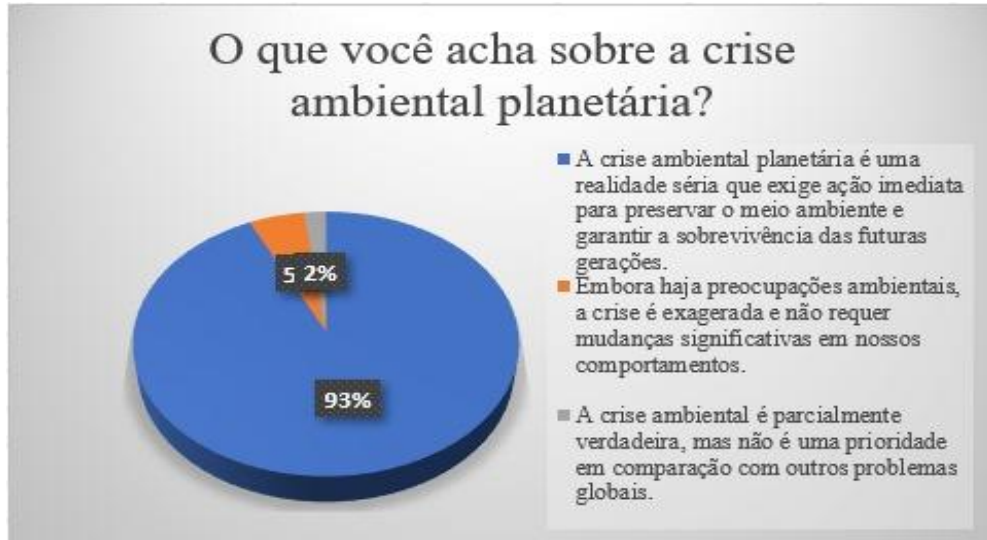
**Gráfico 1:** Tipos de desenvolvimento sustentável



**Fonte:** Formulário desenvolvido pelo autor com o uso do google forms.

O que podemos perceber nesse gráfico é que a grande maioria dos nossos estudantes adquiriram um conhecimento amplo a respeito do desenvolvimento sustentável, de que o mesmo não é um conceito restrito as questões ambientais, mas também as questões sociais e econômicas da humanidade. Portanto o referido conceito não pode ser visto de maneira restrita.

**Gráfico 2:** A crise ambiental planetária



**Fonte:** Formulário desenvolvido pelo autor com o uso do google forms.

O gráfico apresentado aos nossos estudantes reforça o conceito de desenvolvimento sustentável e a sua necessidade de entendimento da atual realidade do nosso planeta quanto a preservação da natureza e todos os seus recursos para a gerações vindouras, que precisa antes de mais nada uma ação rápida e eficiente para sua realização, evitando o agravamento da determinada crise ambiental já percebida no presente.

**Gráfico 3:** Meio ambiente

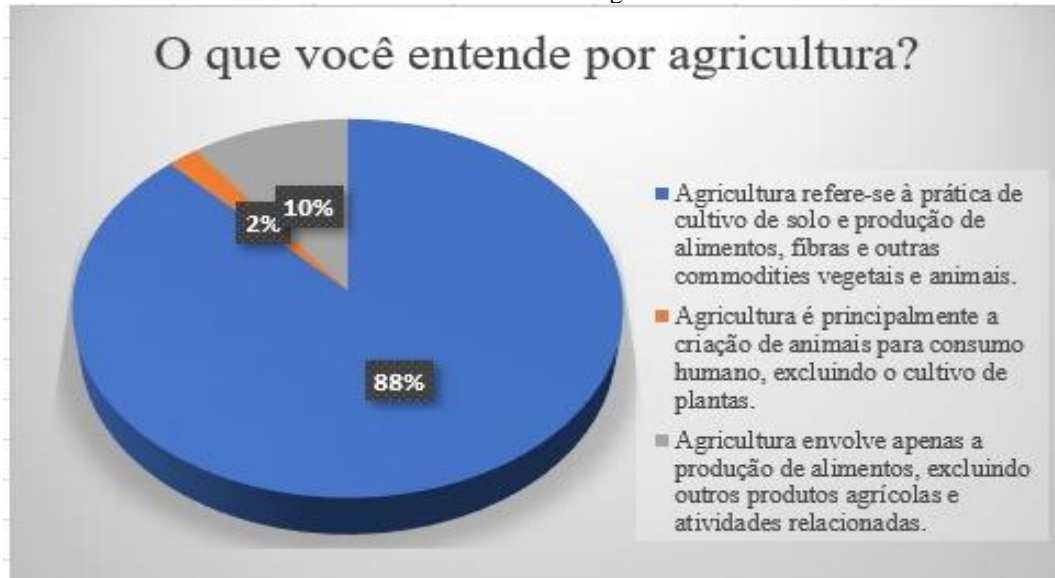


**Fonte:** Formulário desenvolvido pelo autor com o uso do google forms.

O que podemos concluir nesse gráfico é que a grande maioria dos nossos estudantes percebem que todos os seres vivos, incluindo os próprios humanos, fazem parte desse meio ambiente e que qualquer ação agressiva a ele, causará prejuízos diversos a todos sem exceção. Então percebendo que o meio ambiente envolve vários fatores e elementos fundamentais necessários para a existência da vida na Terra. Atribui-se a compreensão dos alunos nesse

gráfico também do conceito de espaço, já apresentado na nossa pesquisa, além das outras categorias do estudo geográfico como fatores decisivos para o entendimento da questão.

**Gráfico 4:** Agricultura



**Fonte:** Formulário desenvolvido pelo autor com o uso do google forms.

O gráfico explorou dos nossos estudantes, o entendimento do que é a agricultura, como uma atividade econômica primária, base para todos os outros setores da economia, e que além de ser uma ação ampla de produção de alimentos vegetais e animais, também precisa observar a importância dela para o abastecimento de toda a população.

**Gráfico 5:** Tipo de agricultura



**Fonte:** Formulário desenvolvido pelo autor com o uso do google forms.

Ao observarmos esse gráfico já percebemos que os estudantes, até por não estarem ligados diretamente a vida no campo ou próximo dele, ainda tem uma certa dificuldade de identificar e conhecer os mais variados agrossistemas, e na verdade seria conhecer os tipos de práticas agrícolas existentes no mundo atual. Vimos também que ele por estarem morando no ambiente urbano, ainda são consumidores de alimentos de origem da agricultura convencional, que já sabemos da sua ampla produção, e que não se preocupa tanto com a sustentabilidade do meio ambiente.

A agricultura orgânica aos poucos vai aparecendo nesse cenário dos nossos estudantes, a partir de nosso trabalho desenvolvido, passando para ele o entendimento que é possível se praticar uma agricultura pura e limpa, para se evitar males a saúde humana no futuro próximo. A agricultura de subsistência vai a cada momento caindo no esquecimento até pelo fato da política capitalista na visão do lucro e também do processo de crescimento das cidades, em que a maioria da população hoje vive, em sua maioria, no ambiente urbano.

**Gráfico 6:** Tipos de agricultura no mundo



**Fonte:** Formulário desenvolvido pelo autor com o uso do google forms.

O gráfico apresentado tem mostrado que após as aulas expositivas, promoveu uma ampliação sobre o conhecimento dos diversos tipos de agricultura no mundo, e que a agricultura apesar de ser uma atividade tradicional, continua sendo muito diversificada no cenário do nosso planeta.

Finalizando a análise desses gráficos, podemos perceber um engrandecimento dos conhecimentos dos nosso discentes quanto a toda a temática proposta no nosso trabalho, mostrando que a construção desse conhecimento foi válida e produtiva em todos os sentidos,

tanto sendo como uma base para se aperfeiçoar e ampliar conhecimentos relacionados, quanto na ação própria deles usarem todo esse conhecimento como profissão e qualidade de vida para a comunidade escolar envolvida.

## **CAPÍTULO 4: UM LABORATÓRIO VIVO: CARTILHA AGROECOLÓGICA DO CIEM**

Na conclusão do nosso trabalho confeccionamos uma cartilha informativa, para ser um guia prático, tanto para professores quanto para estudantes, se orientarem e fixarem os caminhos necessários de conhecimento teórico e prático na produção da horta escolar. Para facilitar a dimensão e a localização dos ambientes visitados em relação à unidade escolar também incluímos um mapa de localização dos mesmos por via mapa de satélite com o uso do software QGIS (figura 1).

A cartilha foi desenvolvida em diálogo com os estudantes, adequada a uma linguagem mais simples, mesmo sabendo que poderíamos desenvolvê-la em uma linguagem mais rebuscada, portanto foi uma escolha metodológica nossa. Toda a cartilha foi confeccionada pelos discentes em uma linguagem própria com o nosso apoio, acompanhamento e supervisão diretos em termos de padronização da mesma.

Ao longo do desenvolvimento desta cartilha vamos perceber toda a preocupação em orientar não só pra a atual comunidade escolar, mas pra todas as outras vindouras, as condições necessárias para dar continuidade da produção da horta na unidade escolar, dispondo desse material também da forma impressa na sua biblioteca interna.



## **Um Laboratório Vivo: Cartilha Agroecológica do CIEM**



**Planaltina-GO / Novembro 2023**

**Elaboração:**

Igor Aires Sousa

Luís Fernando Soares

**Orientação:**

Professor Mestrando: Donei Couto Cardoso

## Dedicatória e Agradecimento

Gratidão por ter tido a oportunidade de trabalhar com o professor acima citado na confecção da cartilha agrícola. Foi uma experiência enriquecedora e gratificante, que nos proporcionou o aprendizado de muito conhecimento e a oportunidade de colaborar com um projeto tão importante.

Sua experiência e expertise no campo da agricultura foram fundamentais para a elaboração da cartilha. Sua dedicação e atenção aos detalhes garantiram que o conteúdo fosse claro, informativo e relevante para o público-alvo.

Agradecemos também por sua generosidade em compartilhar seu conhecimento e sua disposição em ajudar. Foi uma honra trabalhar com você, e estamos certos de que a cartilha será um importante instrumento para o desenvolvimento da agricultura no Brasil.

## A História da Agricultura no Mundo

A agricultura é uma das conquistas mais fundamentais da humanidade, datando de milênios atrás. Sua história é uma narrativa fascinante de inovação, resiliência e transformação, que moldou não apenas a forma como alimentamos o mundo, mas também a sociedade, a economia e o meio ambiente. Neste texto, exploraremos a evolução da agricultura ao longo do tempo, abrangendo as principais mudanças e avanços que a humanidade alcançou nessa jornada.

O que se chama de agroecologia hoje, é justamente a agricultura do passado já que estamos revisando oportunidades de mesclar as duas para menor impacto ao meio ambiente.

### A Revolução Agrícola Neolítica (10.000 a.C - 4.000 a.C)

**Figura 15:** Modelo de agricultura no período Neolítico



Fonte: <https://gln2014.blogspot.com/2014/11/como-agricultura-quase-destruiu.html>

O ponto de partida da história da agricultura remonta ao período neolítico, quando as sociedades humanas passaram da caça e coleta para a agricultura sedentária. Isso marcou o início da Revolução Agrícola, uma transição que ocorreu em várias partes do mundo, como o Crescente Fértil, o Vale do Nilo, a China e a América Central. Os agricultores aprenderam a cultivar e domesticar plantas e animais, levando a uma maior estabilidade na oferta de alimentos.

### Agricultura nas Grandes Civilizações (3.000 a.C - 500 d.C)

As civilizações antigas, como a Suméria, o Egito, a China, a Índia e a Grécia, desenvolveram técnicas avançadas. O uso de independência, arados e rotação de culturas tornou-se uma agricultura mais eficiente e permitiu o crescimento de cidades e impérios. A escrita, como os hieróglifos egípcios, também desempenhou um papel fundamental nos documentos de práticas agrícolas.

### Idade Média e Sistema Feudal (500 d.C - 1.500 d.C)

**Figura 16:** Sistema Feudal e a agricultura



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/feudalismo/>

A Idade Média viu a agricultura desempenhar um papel central na economia. O sistema feudal, com senhores e camponeses, manteve a produção agrícola como principal fonte de sustento. A inovação foi limitada, e as técnicas agrícolas são relativamente estáticas. No entanto, houve avanços na criação de animais e no desenvolvimento de novas variedades de culturas.

### Revolução Agrícola do Século XVIII

A Revolução Agrícola do século XVIII, que começou na Grã-Bretanha, marcou o início de uma transformação significativa. A introdução de máquinas agrícolas, como o arado de ferro, e a rotação de culturas desenvolvidas para aumentar a produção de alimentos. Essa revolução proporcionou a base para a Revolução Industrial, que alterou radicalmente a sociedade e a economia.

## Agricultura Moderna e Contemporânea (século XIX - século XXI)

Nos séculos XIX e XX, a agricultura continua a evoluir com o uso de tratores, fertilizantes químicos e pesticidas. A Revolução Verde, que começou na década de 1960, promoveu inovações dinâmicas de culturas e práticas agrícolas, ajudando a atender à crescente demanda por alimentos de uma população mundial em expansão.

## Desafios e Perspectivas Futuras

A história da agricultura não é apenas uma jornada de sucesso. Enfrentamos desafios ambientais, como a manipulação do solo, a escassez de água e as mudanças climáticas, que desativam a inovação e a sustentabilidade na agricultura. A adoção de práticas agrícolas mais amigáveis ao meio ambiente e o desenvolvimento de técnicas de cultivo de precisão são essenciais para enfrentar esses desafios.

Em resumo, a história da agricultura é uma narrativa de adaptabilidade, progresso e complexidade. A jornada de milênios nos ensina que o desempenho agrícola é um papel vital no desenvolvimento humano e que continuará a desempenhar um papel crucial na construção de um futuro sustentável para o nosso planeta.

## Revolução Verde

**Figura 17:** Revolução verde



Fonte: <https://twitter.com/rafaelbrasilcal/status/1301506974413094912>

A Revolução Verde é um capítulo essencial na história da agricultura e na evolução da produção de alimentos em todo o mundo. Ela surgiu como uma resposta aos desafios da fome

e da escassez de alimentos que assolavam muitas nações na segunda metade do século XX. Este texto explora o que foi a Revolução Verde, seus objetivos e impactos no cenário global.

## O Contexto da Revolução Verde

No início do século XX, o mundo enfrentou uma preocupação crescente com a insuficiência de alimentos para atender uma população em rápido crescimento. A Revolução Verde, que teve início na década de 1940, foi uma resposta a esse desafio. Ela é associada principalmente ao trabalho pioneiro do cientista agrônomo Norman Borlaug, que desenvolveu variedades de trigo de alto rendimento.

## Os Objetivos da Revolução Verde

A principal meta da Revolução Verde foi aumentar a produção de alimentos, especialmente de cereais como trigo, arroz e milho. Isso foi alcançado através da introdução de novas práticas agrícolas e variedades de culturas de alto rendimento, juntamente com o uso de fertilizantes químicos e pesticidas. A Revolução Verde também visava:

- ✚ **Reduzir a fome:** Ao aumentar a produção de alimentos, a Revolução Verde ajudou a aliviar a fome e a subnutrição em muitas partes do mundo.
- ✚ **Aumentar a segurança alimentar:** O aumento da produção tornou as nações menos dependentes de alimentos imediatos e mais capazes de enfrentar crises de abastecimento.
- ✚ **Elevar o padrão de vida:** A Revolução Verde contribuiu para o crescimento econômico em áreas rurais, melhorando a renda e as condições de vida dos agricultores.

## Impactos e Controvérsias

A Revolução Verde teve impactos significativos na agricultura e na sociedade em geral. Ela contribuiu para o aumento da produção de alimentos, mas também gerou algumas preocupações, incluindo:

- ✚ **Impactos ambientais:** O uso extensivo de fertilizantes químicos e pesticidas preocupava-se com a poluição do solo e da água, bem como a perda de biodiversidade.

- ✚ **Dependência de insumos externos:** A Revolução Verde criou uma dependência de sementes e produtos químicos patenteados por empresas multinacionais, o que levantou questões de equidade e controle sobre a produção de alimentos.
- ✚ **Sustentabilidade a longo prazo:** Embora a Revolução Verde tenha atingido seus objetivos imediatamente, levantou questões sobre a sustentabilidade dessas práticas a longo prazo e a necessidade de abordar questões como as mudanças climáticas.

## Agrotóxicos

Os agrotóxicos são uma classe de substâncias químicas amplamente utilizadas na agricultura para controle prático, doenças e ervas influentes que ameaçam as colheitas. Este texto explora o que são os agrotóxicos, seus usos, os impactos na saúde e no meio ambiente, bem como as controvérsias que cercam seu uso.

**Figura 18:** Pulverização com agrotóxico



*Fonte: <https://gln2014.blogspot.com/2014/11/como-agricultura-quase-destruiu.html>*

### ✓ **O que são agrotóxicos?**

Os agrotóxicos, também conhecidos como pesticidas, são produtos químicos desenvolvidos para proteger as plantações contra danos causados por bactérias contraídas, como insetos, fungos, bactérias e ervas orgânicas. Existem três principais tipos de agrotóxicos:

**Quadro 1:** Informativo sobre consumo de agrotóxicos

**CADA BRASILEIRO CONSUME EM MÉDIA**  
**7,3 LITROS**  
**DE AGROTÓXICOS POR ANO**



**O BRASIL É O MAIOR  
 CONSUMIDOR DE AGROTÓXICOS  
 DO MUNDO**



Fonte: <https://guiadoestudante.abril.com.br/coluna/atualidades-vestibular/entenda-o-que-sao-os-agrotoxicos-e-quais-riscos-representam/>

**Inseticidas:** Destinados a eliminar insetos que prejudicam as plantações.

**Fungicidas:** Utilizados para combater fungos que podem causar doenças nas plantas.

**Herbicidas:** Projetados para controlar o crescimento de ervas orgânicas.

### Usos e Vantagens dos Agrotóxicos

Os agrotóxicos desempenham um papel significativo na agricultura moderna. Eles ajudam a aumentar a produtividade agrícola, protegendo as plantas de ameaças que podem causar perdas significativas na colheita. Isso é fundamental para garantir o abastecimento de alimentos para uma população mundial crescente. Além disso, eles podem reduzir a necessidade de expansão de áreas agrícolas, ou que ajudam a preservar os ecossistemas naturais.

### Impactos na Saúde e no Meio Ambiente

No entanto, os agrotóxicos não são isentos de críticas e preocupações. Eles podem ter impactos adversos à saúde humana e no meio ambiente:

1. **Riscos para a saúde:** A exposição a agrotóxicos pode representar riscos para agricultores e trabalhadores rurais, bem como para consumidores que ingerem resíduos de pesticidas em alimentos.
2. **Contaminação do solo e da água:** Os agrotóxicos podem persistir no solo e na água, causando a contaminação desses recursos naturais.
3. **Impacto na biodiversidade:** O uso inadequado de agrotóxicos pode variar em termos de biodiversidade, prejudicando insetos polinizadores e outras espécies essenciais para os ecossistemas.

### Controvérsias e Alternativas

A controvérsia em torno dos agrotóxicos gira em torno da necessidade de equilibrar a produção de alimentos com a proteção da saúde humana e do meio ambiente. Muitos países estão implementando regulamentações mais rigorosas sobre o uso de agrotóxicos e incentivando práticas agrícolas mais sustentáveis, como a agricultura orgânica e a agroecologia.

### Mecanização da Agricultura

**Figura 19:** Maquinário utilizado na agricultura



Fonte: <https://blog.mfrural.com.br/mecanizacao-agricola/>

A mecanização da agricultura é uma característica que marcou profundamente o setor agrícola ao longo do século XX e continua a moldar a forma como produzimos alimentos no

século XXI. Este texto explorará detalhes do que é a mecanização agrícola, seus benefícios, desafios e o impacto nas práticas agrícolas em todo o mundo.

## Introdução à Mecanização da Agricultura

A mecanização da agricultura refere-se ao uso de máquinas e equipamentos agrícolas para substituir ou aprimorar o trabalho manual nas atividades relacionadas à produção de alimentos. Essa transformação, que ganhou força no século passado, tem como objetivo aumentar a eficiência, reduzir os custos de produção e aumentar a produtividade agrícola.

## Benefícios da Mecanização

1. **Aumento da Produtividade:** Máquinas agrícolas, como tratores e colheitadeiras, permitem que os agricultores realizem tarefas em larga escala e com maior eficiência, resultando em um aumento significativo na produtividade.
2. **Redução do Trabalho Manual:** A mecanização reduz a dependência do trabalho manual, aliviando a carga de trabalho dos agricultores e permitindo que eles se concentrem em tarefas de maior valor agregado.
3. **Economia de Tempo e Recursos:** O uso de máquinas economiza tempo e recursos, tornando o processo de plantio, cultivo e colheita mais rápido e eficaz.
4. **Precisão e Qualidade:** Máquinas agrícolas modernas são capazes de realizar tarefas com precisão, o que leva a uma melhoria na qualidade dos produtos agrícolas.

## Desafios e Controvérsias

- ✚ **Custo Financeiro:** A aquisição e manutenção de máquinas agrícolas pode ser dispendiosa, ou que pode ser um obstáculo para pequenos agricultores.
- ✚ **Impacto Ambiental:** O uso intensivo de máquinas agrícolas pode contribuir para a compactação do solo, destruição e consumo de combustíveis fósseis, gerando preocupações ambientais.
- ✚ **Desigualdade e Concentração de Terras:** Em algumas áreas, a mecanização agrícola pode levar à concentração de terras nas mãos de grandes proprietários, aumentando a desigualdade no acesso à terra.

- ✚ **Perda de empregos:** A automação e mecanização podem levar à redução da demanda por mão de obra agrícola, o que pode ter impactos sociais significativos em áreas rurais.

**Figura 20:** Sistema de modernização da agricultura



Fonte: <https://www.cps.sp.gov.br/cursos-fatec/mecanizacao-em-agricultura-de-precisao/>

### A Mecanização no Contexto Global

A mecanização da agricultura não é uniforme em todo o mundo. Enquanto em países desenvolvidos, a mecanização é predominantemente e altamente tecnológica, em nações em desenvolvimento, muitos agricultores ainda carecem de trabalho manual. Essa disparidade destaca a importância de equilibrar os benefícios da mecanização com a necessidade de desenvolver abordagens sustentáveis e acessíveis para a agricultura.

### Conclusão

A mecanização da agricultura é uma faceta essencial da produção de alimentos modernos. Ela trouxe benefícios significativos, mas também desafios que precisamos envolver. À medida que a tecnologia continua a avançar, é essencial que a mecanização seja adotada de maneira responsável e sustentável, a fim de garantir a segurança alimentar global, proteger o meio ambiente e promover a igualdade no campo. A mecanização da agricultura é, sem dúvida, uma força transformadora que continuará a moldar o futuro da agricultura em todo o mundo.

## A Indústria Alimentar: Da Produção em Massa à Alimentação Consciente

**Figura 21:** Produção em massa de alimentos



Fonte: <https://mercadoeconsumo.com.br/20/02/2020/noticias-varejo/industria-de-alimentos-faturamento-cresceu-67-em-2019/>

A indústria alimentar é um dos pilares da sociedade moderna, responsável por fornecer uma ampla gama de produtos alimentícios à população mundial. Este texto abordará em detalhes a evolução da indústria alimentar, seus processos, desafios, tendências e o impacto nas escolhas alimentares e na saúde pública.

### Introdução à Indústria Alimentar

**Figura 22:** Ilustração da produção de alimentos no mundo



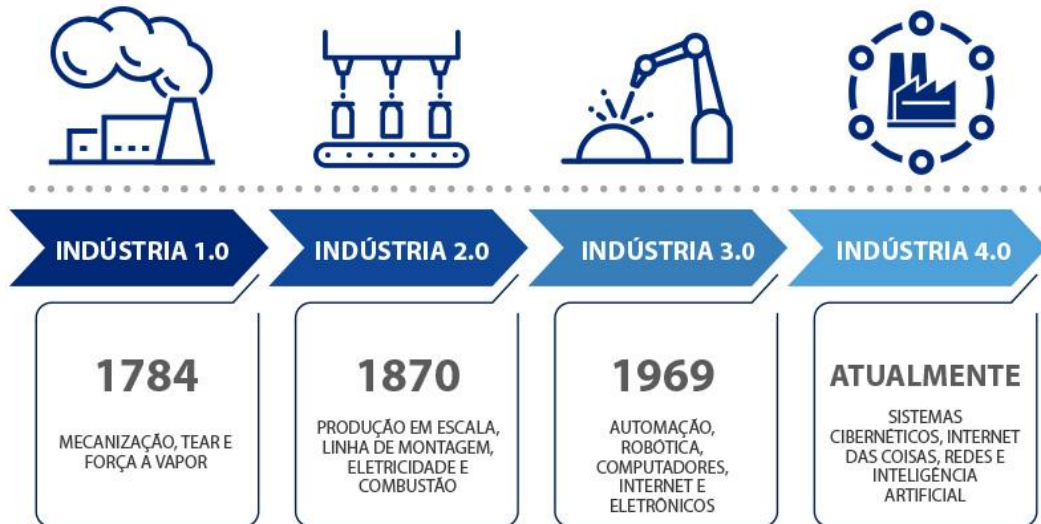
Fonte: <http://redesans.com.br/producao-e-disponibilidade-de-alimentos-no-brasil/>

A indústria alimentar engloba todas as atividades envolvidas na produção, processamento, distribuição e venda de alimentos. Ela se expandiu significativamente ao longo do século XX, com a produção de alimentos em massa se tornando uma característica central da economia global.

## Evolução da Indústria Alimentar

**Figura 23:** Evolução da indústria alimentar

Fonte: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2018/04/23/industria-4-0-abre-novo-leque-de-receitas.ghtml>



1. **Revolução Industrial:** No século XIX, a Revolução Industrial desempenhou um papel fundamental na transformação da produção de alimentos. O desenvolvimento de máquinas e técnicas de produção em massa permitiu a fabricação de alimentos em grande escala, tornando os produtos mais acessíveis.

2. **Conservação de Alimentos:** O desenvolvimento de técnicas de conservação, como a lata de conservas e a refrigeração, revolucionou a disponibilidade de alimentos ao longo do ano e impediu o desperdício.

3. **Globalização:** A indústria alimentar tornou-se cada vez mais globalizada, com produtos alimentares sendo exportados e importados em todo o mundo. Isso foi comprovado em uma maior diversidade de alimentos disponíveis para os consumidores.

## Tendências na Indústria Alimentar

1. **Alimentos Processados:** A controle de alimentos processados, ricos em gorduras, açúcares e aditivos, enfatiza a qualidade nutricional e os impactos na saúde.

2. **Alimentos Orgânicos:** A busca por alimentos orgânicos e produzidos de forma sustentável cresceu à medida que os consumidores trouxeram mais consciência dos impactos ambientais e da saúde.

3. **Tecnologia e Inovação:** A indústria alimentar continua a inovar com novas tecnologias, como impressão 3D de alimentos, alimentos à base de plantas e carne cultivada em laboratório.

### Desafios da Indústria Alimentar

1. **Obesidade e Saúde Pública:** A prevalência de alimentos ultraprocessados e ricos em calorias contidas em epidemias de obesidade e doenças relacionadas em muitos países.

2. **Sustentabilidade:** A produção em massa de alimentos tem impactos significativos no meio ambiente, como o uso intensivo de recursos naturais e a geração de resíduos.

3. **Desperdício de Alimentos:** Toneladas de alimentos são desperdiçadas todos os anos em todo o mundo, desde a produção até o consumo, contribuindo para a insegurança alimentar e problemas ambientais.

### Impacto nas Escolhas Alimentares e na Saúde

A indústria alimentar desempenha um papel fundamental nas escolhas alimentares dos consumidores. A disponibilidade de alimentos processados, publicidade e preços influencia diretamente os padrões alimentares. A conscientização sobre a importância de uma alimentação saudável e equilibrada é essencial para combater os impactos negativos na saúde pública.

### Conclusão

A indústria alimentar é uma força poderosa que se molda à forma como produzimos, distribuimos e consumimos alimentos. Seus desafios são complexos, mas também oferecem oportunidades de inovação e mudança. À medida que a sociedade evolui, é fundamental equilibrar a conveniência e a acessibilidade dos alimentos industrializados com a promoção da

saúde, da sustentabilidade e do bem-estar. A compreensão da indústria alimentar é essencial para que os consumidores façam escolhas informadas e apoiem mudanças positivas na produção e na distribuição de alimentos em todo o mundo.

## Agricultura VS Agronegócio

Figura 24: Agricultura e agronegócio



Fonte: <https://pt.linkedin.com/pulse/agricultura-familiar-x-agroneg%C3%B3cio-o-mundo-fora-do-santos-lasmar>

A agricultura é uma parte essencial da vida e da economia em todo o mundo. Ela se manifesta em diversas formas e escalas, sendo dois modelos proeminentes na agricultura camponesa e no agronegócio. Este texto se aprofundará na comparação entre esses dois modelos agrícolas, explorando suas características, impactos socioeconômicos e ambientais, e o debate contínuo entre eles.

### Agricultura Camponesa: Raízes na Tradição e Comunidade

**Figura 25:** Agricultura camponesa



Fonte: <https://outraspalavras.net/outrasmidias/na-pandemia-agricultura-camponesa-se-reinventa/>

A agricultura camponesa é um modelo agrícola que remonta a séculos. Caracterizada por pequenas propriedades rurais, a agricultura camponesa geralmente envolve uma abordagem de subsistência, na qual os agricultores exclusivamente para alimentar suas próprias famílias e comunidades locais. Algumas características-chave incluem:

- ❖ **Diversidade de Culturas:** Os camponeses frequentemente cultivam uma variedade de culturas e criam gado, evoluindo para a autossuficiência e para a segurança alimentar.
- ❖ **Conhecimento Tradicional:** A agricultura camponesa depende muito do conhecimento transmitido de geração em geração, adaptando-se às condições locais.
- ❖ **Laços Comunitários:** A produção e a troca de alimentos ocorrem frequentemente dentro da comunidade local, fortalecendo os laços sociais.
- ❖ **Impactos Ambientais Limitados:** A agricultura camponesa tende a ser mais sustentável, uma vez que as práticas tradicionais frequentemente respeitam o meio ambiente local.

## Agronegócio: Escala e Comercialização Global

**Figura 26:** Ilustração da escala de comercialização global



Figura 1 <https://www.sankhya.com.br/blog/tecnologia-no-agronegocio>

O agronegócio, por outro lado, é um modelo agrícola moderno que se concentra na produção em grande escala e na comercialização global. As características do agronegócio incluem:

- ➔ ❖ **Monocultura:** A produção em larga escala de culturas específicas, frequentemente com uso intensivo de insumos, como fertilizantes e pesticidas.
- ➔ ❖ **Tecnologia Avançada:** Uso extensivo de máquinas, equipamentos modernos e técnicas de produção intensivas.
- ➔ ❖ **Comercialização Global:** Os produtos agrícolas do agronegócio muitas vezes são destinados à exportação e alimentação às cadeias globais de suprimentos.
- ➔ ❖ **Impactos Ambientais:** O agronegócio pode ter impactos significativos no meio ambiente, incluindo desmatamento, manipulação do solo e uso de recursos hídricos.

## Impactos Socioeconômicos e Ambientais

Os dois modelos agrícolas têm impactos diferentes:



**Socioeconômicos:** A agricultura camponesa fortalece frequentemente as comunidades locais, mas pode enfrentar desafios relacionados à pobreza e ao acesso limitado a recursos. O agronegócio pode trazer desenvolvimento econômico, mas também pode levar à concentração de terras e à implantação de comunidades.

**Ambientais:** A agricultura camponesa tende a ser mais sustentável, com menos impactos negativos no meio ambiente. O agronegócio devido à sua escalada e intensificação, muitas vezes resulta em manipulação ambiental e perda de biodiversidade.

### O Debate Contínuo

O debate entre agricultura camponesa e agronegócio continua a ser um tópico relevante e frequentemente polêmico. O equilíbrio entre a necessidade de produção de alimentos em larga escala e a preservação do meio ambiente, a justiça social e a segurança alimentar é um desafio complexo que exige abordagens integradas.

### Conclusão

A agricultura camponesa e o agronegócio representam modelos agrícolas diferentes, cada um com seus próprios méritos e desafios. O desafio reside em encontrar maneiras de combinar as vantagens de ambos para atender às crescentes demandas globais por alimentos, ao mesmo tempo que protege o meio ambiente e promove o bem-estar das comunidades rurais. A resposta a essas questões moldará o futuro da agricultura e o destino da humanidade.

### AgroEcologia

A agroecologia é um campo interdisciplinar que combina conhecimentos em agricultura, ecologia e ciências sociais para criar sistemas agrícolas mais sustentáveis e resilientes. Neste texto abrangente, exploraremos o que é a agroecologia, seus princípios

fundamentais, práticas, benefícios, desafios e o papel fundamental que ela desempenha na construção de um futuro agrícola mais equitativo e ambientalmente responsável.

### Definindo a Agroecologia

**Figura 27:** Ilustração sobre o sentido da agroecologia



Fonte: <https://www.esajr.com/post/agroecologia-e-a-produ%C3%A7%C3%A3o-de-alimentos-saud%C3%A1veis>

A agroecologia é uma abordagem holística da agricultura que se baseia em princípios ecológicos para otimizar o uso de recursos naturais, minimizar impactos negativos no meio ambiente e promover a equidade social. Ela vai além da produção de alimentos para abordar questões mais amplas, como a justiça social, a segurança alimentar e a resiliência frente às mudanças climáticas.


### Princípios da Agroecologia

1. **Diversidade:** A agroecologia promove a diversificação de culturas e sistemas de produção para aumentar a resiliência e reduzir a dependência de insumos químicos.
2. **Ciclos Biogeoquímicos:** Ela valoriza a reciclagem de nutrientes e a minimização do desperdício, criando sistemas internos de produção.
3. **Sociocultural:** A agroecologia enfatiza a participação e a tomada de decisões coletivas, promovendo a inclusão e a equidade.

4. **Ciclos Ecológicos:** Ela respeita e trabalha com os processos naturais, como a polinização, o controle biológico de pragas e a ciclagem de nutrientes.

### Práticas Agroecológicas

A implementação da agroecologia envolve uma variedade de práticas, incluindo:



**Agroflorestas:** Integração de árvores, culturas e animais para aumentar a biodiversidade e melhorar a produtividade.

**Rotação de culturas:** Alternância de culturas em uma mesma área para melhorar a fertilidade do solo e reduzir diretrizes e doenças.

**Agricultura de conservação:** Minimização do revolvimento do solo para proteger a estrutura e a saúde do solo.

**Uso de bioinsumos:** Substituição de agroquímicos por práticas naturais, como a compostagem e o uso de organismos benéficos.

### Benefícios da Agroecologia

**Figura 28:** Ilustração sobre os benefícios da agroecologia



Fonte: <https://www.brasilefato.com.br/2022/03/31/voce-conhece-o-agroecologia-em-rede-confira-as-novidades-na-plataforma>

- ✚ **Sustentabilidade:** A agroecologia promove sistemas orgânicos ecológicos que respeitam o meio ambiente e a biodiversidade.
- ✚ **Segurança Alimentar:** A diversificação de culturas e a produção local podem melhorar a segurança alimentar, reduzindo a dependência de importação.
- ✚ **Resiliência:** A agroecologia ajuda a agricultura a enfrentar os desafios das mudanças climáticas, com sistemas mais adaptáveis e resilientes.
- ✚ **Inclusão Social:** Ao valorizar a participação e a equidade, a agroecologia beneficia as comunidades rurais.

### Desafios e Avanços na Agroecologia

Os desafios incluem a resistência às práticas convencionais, a necessidade de treinamento, o acesso a recursos e a disseminação do conhecimento. No entanto, muitas iniciativas bem-sucedidas demonstraram o potencial da agroecologia, e governos e organizações estão confirmando cada vez mais seu valor.

### Conclusão

A agroecologia representa um caminho vital para a agricultura do futuro, promovendo a sustentabilidade, a resiliência e a justiça social. Uma implementação eficaz da agroecologia requer o compromisso dos agricultores, dos governos e da sociedade em geral para enfrentar os desafios da produção de alimentos em um mundo em constante mudança. Ela é uma força transformadora que pode criar sistemas agrícolas mais saudáveis e equitativos para todos.

## Consumo Consciente

O consumo consciente é um conceito que tem ganhado crescente relevância em um mundo marcado pelo consumo desenvolvido e pela exploração insustentável dos recursos naturais. Neste texto abrangente, exploraremos o que é o consumo consciente, seus princípios fundamentais, benefícios, desafios e como cada um de nós pode adotar práticas mais responsáveis em nossa vida cotidiana.





### Definindo o Consumo Consciente

O consumo consciente é uma abordagem de consumo baseada na reflexão e na responsabilidade. Envolver decisões de compra de forma informada, considerando não apenas o custo, mas também o impacto social e ambiental dos produtos que adquirimos. Essa abordagem visa promover um estilo de vida mais sustentável e ético.

### Princípios do Consumo Consciente

1. **Consciência:** O primeiro passo é estar ciente do impacto das nossas escolhas de consumo. Isso inclui entender de onde vêm os produtos, como são produzidos e quais são seus impactos sociais e ambientais.
2. **Reflexão:** vamos refletir sobre nossas necessidades reais em oposição aos desejos criados pela publicidade e pela cultura de consumo.
3. **Escolha Informada:** Basear as decisões de compra em informações sobre a origem, qualidade e impacto dos produtos.
4. **Responsabilidade:** Assumir a responsabilidade pelas nossas escolhas, confirmando que cada compra tem consequências.

### Benefícios do Consumo Consciente

-  1. **Sustentabilidade Ambiental:** O consumo consciente ajuda a reduzir o desperdício e a pressão sobre os recursos naturais, contribuindo para a preservação do meio ambiente.
-  2. **Justiça Social:** Ao valorizar produtos produzidos de forma ética, o consumo consciente promove condições de trabalho justas e apoia comunidades locais.
-  3. **Economia:** Compras mais cuidadosas podem economizar dinheiro a longo prazo, uma vez que evitam compras impulsivas e convenientes.
-  4. **Bem-Estar:** A consciência e a reflexão sobre o consumo podem levar a um maior contentamento e satisfação pessoal, ao invés de uma busca constante por mais.

### Desafios do Consumo Consciente

- ❖ **Publicidade:** A publicidade muitas vezes promove o consumo excessivo e o desejo por produtos desnecessários.
- ❖ **Cultura de Descarte:** Vivemos em uma sociedade de consumo específico, onde os produtos são frequentemente projetados para durar um pouco tempo.
- ❖ **Acessibilidade:** Em alguns casos, produtos sustentáveis e éticos podem ser mais caros ou difíceis de encontrar.
- ❖ **Conformismo Social:** A pressão para se conformar com padrões de consumo pode ser um desafio para aqueles que desejam adotar práticas mais conscientes.

### Como Adotar o Consumo Consciente

1. **Informação:** Investigue sobre os produtos que você consome, considere suas origens e práticas de produção.
2. **Priorize a Qualidade:** Opte por produtos de qualidade que durem mais tempo, em vez de comprar com frequência.
3. **Apoie Empresas Éticas:** Dê preferência a empresas que tenham compromissos claros com a sustentabilidade e a responsabilidade social.
4. **Reduza o Desperdício:** Evite o desperdício, compre de forma mais eficiente e recicle ou reutilize sempre que possível.

### O Que é Solo?

O solo é um elemento fundamental em nosso planeta, cobrindo a maior parte da superfície terrestre. Ele desempenha um papel vital em nossas vidas, pois é a base para o crescimento de plantas, culturas agrícolas e florestas. Mas o que exatamente é o solo?

### Definição de Solo

O solo é a camada superior da crosta terrestre, formada por uma mistura de minerais, matéria orgânica, água e ar. É o resultado de processos geológicos que ocorrem ao longo de milhares de anos, incluindo a decomposição de rochas, a ação do clima e a atividade biológica.

### Componentes do Solo

- ✓ **Minerais:** Os minerais são partículas inorgânicas que compõem a estrutura do solo. Eles variam em tamanho e composição e incluem elementos como areia, silte e argila. A proporção desses minerais determina a textura do solo.
- ✓ **Matéria Orgânica:** A matéria orgânica é composta por resíduos de plantas e animais em decomposição. Ela enriquece o solo, fornecendo nutrientes essenciais para o crescimento das plantas e melhorando sua capacidade de retenção de água.
- ✓ **Água:** A água é uma parte crucial do solo, permitindo que as plantas absorvam os nutrientes e minerais de que precisam para crescer. A quantidade de água no solo pode variar dependendo das condições climáticas e da capacidade de retenção do solo.
- ✓ **Ar:** O solo também contém espaços vazios preenchidos com ar. O ar no solo é essencial para a respiração das raízes das plantas e para a atividade microbiana que contribui para a decomposição da matéria orgânica.

### Funções do Solo

O solo desempenha várias funções cruciais:

- **Suporte de Plantas:** O solo fornece um meio de sustentação para as plantas, permitindo que elas cresçam e desenvolvam raízes.
- **Armazenamento de Água:** O solo atua como um reservatório de água, retendo-a e liberando-a gradualmente para as plantas e cursos d'água.
- **Filtragem de Poluentes:** O solo tem a capacidade de filtrar poluentes, purificando a água que flui através dele.
- **Ciclagem de Nutrientes:** O solo é essencial para a ciclagem de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, que são fundamentais para o crescimento das plantas.
- **Habitat para Organismos:** O solo abriga uma diversidade de organismos, desde minhocas e microrganismos, que desempenham papéis vitais na saúde do ecossistema.

### Conclusão

O solo é um recurso precioso que sustenta a vida na Terra. Sua composição e características variam de acordo com a localização e as condições climáticas, mas sua importância para a agricultura, a ecologia e o meio ambiente em geral não pode ser subestimada. Cuidar do solo é fundamental para garantir um futuro sustentável para as gerações futuras.

## Compostagem: Transformando Resíduos em Recursos

A compostagem é um processo natural e sustentável que transforma resíduos orgânicos, como restos de comida, folhas e cascas de vegetais, em um valioso recurso - o composto. Esta prática é benéfica para o meio ambiente e pode ser facilmente realizada em casa, em jardins ou em escala maior em sistemas de compostagem comunitários.

### Definição de Compostagem

Compostagem é o processo biológico de decomposição de resíduos orgânicos por microrganismos, como bactérias, fungos e minhocas, em condições adequadas de umidade, aeração e temperatura. Esse processo resulta na formação de um material orgânico rico em nutrientes, chamado composto, que pode ser usado para enriquecer o solo e fertilizar plantas.

### Como a Compostagem Funciona

A compostagem é uma verdadeira alquimia natural. Ela começa com a coleta de resíduos orgânicos, como cascas de frutas, restos de vegetais, borras de café, folhas secas, entre outros. Esses materiais são empilhados em uma pilha de compostagem ou colocados em um recipiente específico, como uma composteira. Durante o processo, os microrganismos quebram a matéria orgânica em compostos mais simples, liberando nutrientes e transformando o resíduo em composto.

### Benefícios da Compostagem

- **Redução de Resíduos:** A compostagem reduz a quantidade de resíduos orgânicos destinados a aterros sanitários, aliviando a pressão sobre aterros e incineradores.
- **Fertilização Natural:** O composto produzido é uma fonte rica de nutrientes essenciais para as plantas, melhorando a fertilidade do solo.
- **Conservação da Água:** O composto aumenta a capacidade do solo de reter água, o que é essencial em épocas de escassez hídrica.

- **Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa:** A compostagem evita a decomposição anaeróbica de resíduos orgânicos em aterros, que gera gases como metano, um potente gás de efeito estufa.
- **Promoção da Biodiversidade:** A atividade microbiana na pilha de compostagem cria um ambiente rico em vida, contribuindo para a saúde do solo.

### Como Começar a Compostar

- **Escolha um local:** Determine onde você fará a compostagem, seja em um recipiente específico, no jardim ou em uma composteira.
- **Separe os Resíduos:** Separe resíduos orgânicos, como cascas de frutas e legumes, sobras de comida, folhas e outros materiais adequados para compostagem.
- **Camadas e Aeração:** Alterne camadas de resíduos verdes (ricos em nitrogênio) e resíduos marrons (ricos em carbono), mantendo a pilha bem arejada para estimular a decomposição.
- **Cuide do equilíbrio:** Mantenha a umidade adequada e vire a pilha regularmente para garantir que a compostagem seja eficiente.
- **Colha o Composto:** Após algumas semanas ou meses, dependendo das condições, seu composto estará pronto para uso como fertilizante natural.

A compostagem é uma prática simples e acessível que beneficia o meio ambiente e ajuda a fechar o ciclo dos nutrientes na natureza. Comece a compostar hoje e contribua para um planeta mais saudável e sustentável.

### Preparando o Solo: Passos para um Cultivo de Sucesso

Preparar o solo é o primeiro e crucial passo para garantir o sucesso na jardinagem, agricultura ou horticultura. O solo é a base que sustentará suas plantas, fornecendo os nutrientes, a água e a estrutura necessários para o crescimento saudável. Nesta cartilha, aprenderemos os principais passos para preparar o solo de forma eficaz.

#### 1. Avaliação do Solo

Antes de qualquer coisa, é importante avaliar o solo em sua área de cultivo. Faça testes de pH para determinar se o solo é ácido, neutro ou alcalino. Isso ajudará a escolher as plantas

adequadas para o solo. Além disso, avalie a textura do solo (areia, silte, argila) para saber como ele retém a água.

## **2. Limpeza e Remoção de Resíduos**

Comece a preparação do solo removendo quaisquer resíduos, como pedras, raízes, ervas daninhas e detritos. Quanto mais limpo estiver o solo, mais fácil será o cultivo.

## **3. Melhoria da Estrutura do Solo**

A estrutura do solo é essencial para a retenção de água e aeração. Use matéria orgânica, como composto ou esterco, para melhorar a estrutura do solo. Misture-o bem para que se integre ao solo existente.

## **4. Adubação**

O adubo fornece os nutrientes necessários para o crescimento das plantas. Escolha um adubo equilibrado que contenha nitrogênio, fósforo e potássio. Siga as instruções da embalagem para a quantidade e profundidade de adubação adequadas.

## **5. Correção do pH**

Se o teste de pH indicar que seu solo é muito ácido ou alcalino, você pode corrigi-lo. Adicione calcário para elevar o pH ou enxofre para diminuí-lo, de acordo com as recomendações do teste.

## **6. Preparação de Canteiros ou Covas**

Decida se você irá criar canteiros elevados ou usar covas para plantar. Ambos têm suas vantagens e desvantagens, então escolha o método que se adapte ao seu tipo de solo e às plantas que você deseja cultivar.

## **7. Plantio**

Após preparar o solo, é hora de plantar suas sementes ou mudas. Siga as instruções específicas de plantio para as plantas que você escolheu. Certifique-se de fornecer espaço adequado entre as plantas para o crescimento saudável.

## **8. Manutenção Contínua**

O preparo do solo não termina com o plantio. É fundamental cuidar do solo ao longo da temporada. Isso inclui rega, controle de pragas e doenças, bem como a adição de mais matéria orgânica ao solo conforme necessário.

### Conclusão

Preparar o solo de maneira adequada é essencial para obter plantas saudáveis e produtivas. Lembre-se de que a qualidade do solo afeta diretamente o sucesso de seu jardim ou cultivo. Com os passos certos e um pouco de esforço, você pode criar um solo fértil e propício para o crescimento de plantas exuberantes. Tenha um solo saudável e colha os frutos de um cultivo bem-sucedido!

## Adubo Verde: Enriquecendo o Solo e Promovendo a Sustentabilidade

A prática do adubo verde é uma técnica antiga e eficaz que contribui para a saúde do solo, o aumento da fertilidade e a promoção da sustentabilidade no cultivo. Nesta cartilha, vamos explorar o que é o adubo verde, seus benefícios e como incorporá-lo à sua rotina de jardinagem ou agricultura.

### O que é Adubo Verde?

Adubo verde é uma técnica que envolve o cultivo de plantas específicas, conhecidas como plantas de cobertura, que são cultivadas principalmente com o propósito de melhorar o solo. Essas plantas são plantadas e posteriormente incorporadas ao solo, enriquecendo-o com nutrientes e matéria orgânica.

### Benefícios do Adubo Verde

- **Melhoria da Fertilidade:** As plantas de cobertura adicionam nutrientes ao solo à medida que crescem e depois são incorporadas. Isso aumenta a fertilidade do solo, proporcionando às plantas um ambiente mais rico em nutrientes.

- **Aumento da Matéria Orgânica:** O adubo verde contribui para a matéria orgânica do solo, melhorando sua estrutura, retenção de água e aeração.
- **Controle de Erosão:** As raízes das plantas de cobertura ajudam a evitar a erosão do solo, mantendo-o no lugar, especialmente durante chuvas intensas.
- **Supressão de Ervas Daninhas:** O adubo verde também pode competir com as ervas daninhas, reduzindo sua presença no local de cultivo.
- **Redução da Compactação do Solo:** As raízes das plantas de cobertura quebram a compactação do solo, melhorando a penetração de água e o crescimento das raízes das plantas principais.

### Como Usar o Adubo Verde

- ✚ **Escolha das Plantas de Cobertura:** Escolha as plantas de cobertura de acordo com suas necessidades e condições de solo. Leguminosas, como trevo e feijão-de-porco, fixam nitrogênio no solo, enquanto gramíneas, como aveia e centeio, fornecem matéria orgânica.
- ✚ **Plantio:** Semeie as plantas de cobertura conforme as orientações de cultivo. Elas podem ser cultivadas como uma cobertura total do solo ou em fileiras entre as plantas principais.
- ✚ **Incorporação:** Após um período de crescimento específico, geralmente no início da floração, incorpore as plantas de cobertura ao solo. Isso pode ser feito cortando as plantas e misturando-as ao solo.
- ✚ **Cronograma:** Planeje com antecedência para que as plantas de cobertura estejam prontas para serem incorporadas antes de plantar suas culturas principais.

### Conclusão

O uso de adubo verde é uma prática sustentável e valiosa para qualquer jardineiro ou agricultor. Ela melhora a saúde do solo, aumenta a fertilidade e promove um ambiente de cultivo mais produtivo e equilibrado. Ao incorporar o adubo verde em sua rotina de cultivo, você estará contribuindo para a sustentabilidade de suas terras e colhendo os benefícios de um solo mais rico e produtivo.

## PANCs: Plantas Alimentícias Não Convencionais

As Plantas Alimentícias Não Convencionais, ou PANCs, são uma riqueza muitas vezes subestimada e negligenciada em nossos ecossistemas. Essas plantas são uma fonte valiosa de alimentos nutritivos, culturalmente diversas e ecologicamente sustentáveis. Nesta cartilha, você aprenderá o que são as PANCs, suas vantagens e como integrá-las à sua dieta.

### O que são PANCs?

PANCs são plantas que crescem espontaneamente na natureza ou são cultivadas, mas não fazem parte das culturas agrícolas convencionais. Elas variam amplamente em sabor, forma e valor nutricional, e incluem plantas como a ora-pro-nóbis, a bertalha, o taioba, o peixinho e muitas outras. As PANCs são abundantes e resistentes, muitas vezes adaptando-se facilmente a diferentes condições climáticas.

### Benefícios das PANCs

- ✓ **Nutrição Diversificada:** As PANCs frequentemente possuem uma ampla gama de nutrientes, vitaminas e minerais que podem complementar uma dieta tradicional.
- ✓ **Resistência Ambiental:** Muitas PANCs são adaptáveis e podem crescer em condições adversas, reduzindo a necessidade de agroquímicos.
- ✓ **Resgate Cultural:** Muitas PANCs têm raízes profundas em culturas indígenas e tradicionais, e seu uso ajuda a preservar o conhecimento e as tradições alimentares.
- ✓ **Sustentabilidade:** A coleta e o cultivo de PANCs podem reduzir a pressão sobre plantas cultivadas convencionalmente e contribuir para a diversidade biológica.

### Como Incorporar PANCs na Dieta

- ✚ **Conhecimento:** Comece por aprender sobre as PANCs nativas em sua região e como identificá-las com segurança.
- ✚ **Cultivo e Colheita:** Se você tiver um espaço de cultivo, considere o cultivo de PANCs. Caso contrário, explore a colheita ética em áreas naturais.

- ✚ **Preparação e Culinária:** Experimente receitas que incluam PANCs em sua culinária. Elas podem ser usadas em saladas, sopas, refogados e muito mais.
- ✚ **Compartilhe o Conhecimento:** Compartilhe informações sobre PANCs com sua comunidade e promova sua inclusão em cardápios locais e receitas caseiras.

## Conclusão

As PANCs representam uma oportunidade emocionante para diversificar nossas dietas, valorizar a biodiversidade e resgatar práticas alimentares tradicionais. Ao integrá-las em nossa alimentação, estamos fortalecendo a conexão entre comida, cultura e ecossistema. A jornada de descoberta das PANCs é uma forma de celebrar a riqueza de nossa biodiversidade e contribuir para a sustentabilidade ambiental e cultural.

## Plantas Medicinais: Natureza como Remédio

As plantas medicinais são um tesouro da natureza que tem sido utilizado por séculos para tratar diversas condições de saúde de forma natural e holística. Nesta cartilha, você aprenderá sobre o poder das plantas medicinais, como identificá-las e como usá-las com segurança para melhorar sua saúde e bem-estar.

### O Que São Plantas Medicinais?

As plantas medicinais são plantas que contêm substâncias ativas com propriedades terapêuticas. Elas são usadas na preparação de chás, infusões, tinturas, pomadas e outros remédios naturais para aliviar sintomas e tratar uma variedade de condições de saúde, desde resfriados comuns até problemas de pele e distúrbios digestivos.

### Identificação e Coleta Segura

É fundamental aprender a identificar corretamente as plantas medicinais antes de coletá-las. Se você não tem conhecimento, consulte um especialista ou utilize guias botânicos confiáveis. Além disso, siga estas diretrizes:

- ✓ **Escolha Locais Limpos:** Certifique-se de que as plantas não tenham sido expostas a poluentes ou pesticidas.
- ✓ **Respeite as Quantidades:** Não colete mais do que o necessário e nunca colete plantas ameaçadas ou em risco de extinção.
- ✓ **Use Ferramentas Adequadas:** Utilize tesouras ou facas afiadas para minimizar danos às plantas.
- ✓ **Época de Coleta:** Saiba o momento certo para a coleta, geralmente durante a estação de crescimento, quando as propriedades medicinais estão mais concentradas.

### Preparação e Uso

As plantas medicinais podem ser usadas de diversas maneiras, dependendo da planta e do problema de saúde. Aqui estão algumas opções comuns:

- **Infusões e Chás:** Ferva água e despeje sobre as partes da planta (folhas, flores, raízes) e deixe em infusão por alguns minutos.
- **Tinturas:** Preparadas a partir de plantas frescas ou secas, as tinturas são extratos alcoólicos concentrados que podem ser usados em pequenas doses.
- **Pomadas:** As plantas medicinais podem ser usadas na preparação de pomadas para tratamento tópico de feridas, erupções cutâneas e dores musculares.

### Segurança e Consulta Médica

Embora as plantas medicinais sejam uma alternativa natural aos medicamentos convencionais, é importante usá-las com responsabilidade. Algumas precauções a serem seguidas incluem:

- ✚ **Consulte um Profissional:** Se você tem uma condição médica grave, está grávida ou amamentando, consulte um profissional de saúde antes de usar plantas medicinais.
- ✚ **Respeite as Dosagens:** Não exceda as dosagens recomendadas, pois isso pode ser prejudicial à saúde.
- ✚ **Reações Alérgicas:** Esteja atento a qualquer reação alérgica e pare de usar a planta imediatamente se ocorrerem sintomas adversos.

### Conclusão

As plantas medicinais são um recurso valioso para a promoção da saúde e do bem-estar. Elas oferecem uma alternativa natural e holística aos tratamentos convencionais. No entanto, é essencial aprender a identificar, coletar e usar essas plantas com responsabilidade, sempre considerando a consulta a um profissional de saúde quando necessário. Usadas adequadamente, as plantas medicinais podem desempenhar um papel importante em seu cuidado de saúde pessoal.

## Cultivando Hortaliças: Nutrição do Solo à Mesa

As hortaliças são uma parte essencial de uma dieta equilibrada e saudável. Elas são ricas em nutrientes, vitaminas e fibras, e podem ser cultivadas em espaços pequenos, quintais ou até mesmo vasos. Nesta cartilha, você aprenderá sobre o cultivo de hortaliças, desde o preparo do solo até a colheita, para garantir alimentos frescos e saudáveis em sua mesa.

### O Que São Hortaliças?

Hortaliças são plantas comestíveis cultivadas por suas partes comestíveis, como folhas, raízes, caules, flores e frutos. Elas incluem alface, cenoura, abobrinha, tomate, brócolis e muitas outras variedades que fornecem uma ampla gama de nutrientes.

### Preparo do Solo

- ✓ **Escolha do Local:** Encontre um local bem iluminado com pelo menos 6 horas de sol por dia. Certifique-se de que o solo tenha boa drenagem.
- ✓ **Preparo do Solo:** Remova resíduos, ervas daninhas e pedras. Melhore o solo com matéria orgânica, como composto ou esterco, para aumentar a fertilidade.
- ✓ **Teste de pH:** Faça um teste de pH para determinar a acidez do solo e ajuste-o conforme necessário.

### Seleção de Hortaliças

Escolha as hortaliças que deseja cultivar com base em seu gosto, clima e espaço disponível. Considere o seguinte:

- ❖ **Clima:** Alguns vegetais preferem climas quentes, enquanto outros prosperam em climas mais frios. Escolha de acordo com o clima de sua região.

- ❖ **Espaço:** Leve em consideração o espaço disponível para o cultivo. Alguns vegetais podem ser cultivados em recipientes ou vasos, perfeitos para espaços limitados.
- ❖ **Rotação de Culturas:** Evite plantar as mesmas hortaliças no mesmo local a cada temporada. Isso ajuda a evitar o esgotamento do solo e a prevenir pragas.

### Plantio e Cuidados

- **Plantio:** Siga as instruções de profundidade e espaçamento para cada tipo de hortaliça. Plante as sementes ou mudas no solo preparado.
- **Irrigação:** Mantenha o solo úmido, mas evite o excesso de água. Regue de manhã para evitar doenças.
- **Adubação:** Fornecer nutrientes é essencial. Use adubo balanceado ou compostagem de acordo com as necessidades de suas plantas.
- **Controle de Pragas:** Monitore suas plantas regularmente e trate de pragas e doenças conforme necessário, preferencialmente com métodos naturais.

### Colheita e Consumo

- ❖ **Colheita:** A colheita deve ser feita quando as hortaliças estiverem maduras. Use ferramentas apropriadas para evitar danos às plantas.
- ❖ **Armazenamento:** Algumas hortaliças podem ser armazenadas na geladeira por um período. Outras devem ser consumidas logo após a colheita.
- ❖ **Consumo:** Desfrute de suas hortaliças frescas em saladas, sucos, sopas, pratos principais ou como acompanhamentos saudáveis.

### Conclusão

Cultivar hortaliças em casa é uma maneira gratificante de fornecer alimentos frescos e saudáveis para sua família. Além disso, você estará conectado à natureza, economizará dinheiro e contribuirá para um estilo de vida mais sustentável. Não importa o tamanho do seu espaço, o cultivo de hortaliças é uma habilidade valiosa que pode ser praticada por todos, promovendo uma alimentação mais saudável e equilibrada.

## Plantio Consorciado: Uma Estratégia Inteligente para o Cultivo

O plantio consorciado é uma técnica agrícola que envolve o cultivo de diferentes tipos de plantas juntas no mesmo espaço. Essa abordagem permite maximizar o uso do solo, aumentar a produtividade e promover um equilíbrio ecológico. Nesta cartilha, você aprenderá sobre os princípios do plantio consorciado, seus benefícios e como implementá-lo com sucesso em seu jardim ou horta.

### O que é o Plantio Consorciado?

O plantio consorciado, também conhecido como cultivo múltiplo, é a prática de plantar diferentes tipos de culturas lado a lado no mesmo espaço. Essas plantas podem interagir de diversas maneiras, seja complementando-se no uso de recursos, repelindo pragas ou melhorando o solo.

### Benefícios do Plantio Consorciado

- ✚ **Uso Eficiente do Espaço:** O plantio consorciado permite que você maximize o uso do solo, cultivando mais plantas em menos espaço.
- ✚ **Diversificação:** Cultivando uma variedade de culturas, você pode diversificar sua dieta e aproveitar os benefícios nutricionais de diferentes alimentos.
- ✚ **Controle de Pragas e Doenças:** Algumas plantas consorciadas podem atuar como repelentes naturais de pragas, ajudando a proteger as culturas adjacentes.
- ✚ **Melhoria do Solo:** Diferentes plantas têm necessidades nutricionais variadas, o que pode melhorar a fertilidade do solo e reduzir a exaustão de nutrientes.
- ✚ **Sustentabilidade:** O plantio consorciado promove a biodiversidade e reduz a necessidade de produtos químicos no cultivo.

### Princípios do Plantio Consorciado

- ❖ **Escolha de Parceiros Compatíveis:** Algumas plantas se complementam, enquanto outras competem pelos mesmos recursos. Escolha plantas que cresçam bem juntas.
- ❖ **Densidade Adequada:** Respeite as distâncias recomendadas entre as plantas, garantindo que cada uma tenha espaço suficiente para crescer.

- ❖ **Rotação de Culturas:** Evite plantar a mesma cultura no mesmo local em anos consecutivos para evitar a exaustão do solo e a acumulação de pragas.
- ❖ **Observação e Adaptação:** Esteja atento às necessidades das plantas e ajuste seu cultivo conforme necessário.

### Exemplos de Plantio Consorciado

- **Milho, Feijão e Abóbora:** O milho fornece suporte para o feijão crescer, enquanto a abóbora cobre o solo, reduzindo a evaporação da água e inibindo o crescimento de ervas daninhas.
- **Tomate, Manjeriço e Cebola:** O manjeriço repele pragas do tomate, enquanto a cebola atua como um repelente de pragas em geral.
- **Alface, Cenoura e Rabanete:** O crescimento vertical da alface deixa espaço no solo para as cenouras e rabanetes, que não competem entre si.

### Conclusão

O plantio consorciado é uma estratégia agrícola inteligente que promove a eficiência, a diversidade e a sustentabilidade em seu jardim ou horta. Ao escolher cuidadosamente quais plantas cultivar juntas e seguir os princípios do plantio consorciado, você poderá colher uma variedade de benefícios, incluindo maior produtividade e menor dependência de produtos químicos. Experimente essa técnica e descubra como ela pode melhorar seu cultivo e tornar sua experiência de jardinagem ainda mais gratificante.

### Bibliografia:

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:P%C3%A1gina\\_principal](https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:P%C3%A1gina_principal)

<https://www.todamateria.com.br/>

<https://www.uol.com.br/>

<https://www.nationalgeographic.com/>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/>

<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo>

<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/issue/view/1067>

<https://www.gov.br/agricultura/ptbr#:~:text=Home%20%E2%80%94%20Minist%C3%A9rio%20da%20Agricultura%20e%20Pecu%C3%A1ria>

<http://www.agronegocios.eu/ferramentas/vocabulario-agricola/>

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma aula de campo é um momento ímpar para o aluno e permite a articulação dos conhecimentos apreendidos em sala de aula com a observação direta dos fenômenos do espaço, por isso ao estudarmos o desenvolvimento sustentável e as suas várias ações dentro dessa realidade globalizadora que temos, utilizando dentre elas os procedimentos de cultivo da agricultura orgânica como método de se realizar tal desenvolvimento, obteremos uma nova visão dentro do campo da Geografia escolar e agrária, e ao mesmo tempo a consciência de que faremos um pouco a nossa parte em busca de um mundo mais sustentável.

A prática desenvolvida possa servir como balizadora, ou mesmo um guia, no processo preliminar da aula de campo, facilitando essa etapa do trabalho docente e, conseqüentemente, estimulando a realização de atividades pedagógicas para além dos muros das escolas.

O que acreditamos é que aulas de campo se configuraram como um instrumento didático atrativo justamente por possibilitar com que os discentes extrapolem os limites do espaço vivido, contribuindo para a ampliação do raio de conhecimento e de compreensão do espaço geográfico e de seus fenômenos. Deste modo, aulas de campo, quando bem planejadas e executadas, podem permitir a operacionalização de conceitos, possibilitar que os discentes modifiquem atitudes em relação ao meio e, principalmente, facilitar o processo de ensino-aprendizagem, pois permite ampliar o raio de conhecimento e de experiência.

Ao finalizarmos o nosso trabalho, obtivemos uma agradável discussão entre o desenvolvimento sustentável e a agricultura orgânica, sendo que a Geografia escolar permeia sobre ambos os conceitos, como uma ferramenta para se obter uma base de conhecimentos e prática dentro de suas aulas, portanto a forma de se atingir tal desenvolvimento pode ser alcançada através dessa agricultura e também pela pedagogia geográfica.

A nossa pesquisa estabeleceu diversas bases teóricas por meio dos cursos de capacitação, com, por exemplo, as aulas expositivas em sala de aula, e as visitas técnicas no Instituto Federal de Brasília (IFB) e na identificação dos espaços e propriedades rurais certificadas com o selo de produto orgânico, além da confecção da nossa cartilha agroecológica informativa na linguagem do estudante.

A temática do desenvolvimento sustentável foi sempre enfatizada através do empenho de nossos itinerários formativos, destacando os ambientes de formação, interação e capacitação da pedagogia geográfica.

E por fim, estimulamos a implantação da agricultura orgânica, na qual ao se desenvolver a horta escolar, trouxemos inúmeros benefícios a comunidade escolar e em

destaque para os nossos discentes da unidade escolar, propiciando uma qualidade de vida e perspectiva para se superar o déficit nutricional, reafirmando assim a busca por uma lógica de segurança e soberania alimentar.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASSIS, L. L. R.; SILVA, I. M. M.; SILVEIRA, L. C. P. Agricultura orgânica e Agroecologia como ferramenta de educação ambiental e alimentar. In: **Programa de Pós-Graduação em Educação em foco (UEMG)**, ano 24, n. 42 - jan./abr. 2021 - p. 157 – 178.

ASSIS, R. L. **Agricultura orgânica e agroecologia: questões conceituais e processo de conversão**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. (Documentos, 196).

BARROS, R. C.; BICALHO, A. M. S. M. **Agricultura orgânica no estado do Rio de Janeiro e a carência na formação técnica especializada.**, Publicado em meio digital CD ROM, 2006.

BARROS, R. C. Sustentabilidade na Agricultura e Geografia Agrária: O contexto da Agricultura Orgânica no Rio de Janeiro. In: **Espaço Aberto**, PPGG – UFRJ, V.1, N.1, p. 63-87, 2011.

BEZERRA, I. Soberania Alimentar e Segurança Nutricional. In: **Dicionário de Agroecologia e Educação**. São Paulo: Expressão Popular, 2021, p. 713-719.

BORILE G. O; ARNOLD C. de M. (2017): “Princípios pedagógicos da agroecologia: a agricultura orgânica aliada ao desenvolvimento rural”, **Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo** (septiembre 2017). En línea:  
<http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/09/desenvolvimento-rural.html>

BRASIL. **Decreto 7.794 de 20 de agosto de 2012**. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Brasília: Presidência da República, 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/Decreto/D7794.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/Decreto/D7794.htm). Acesso: 19 de jun. 2019.

BRASIL. **MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Legislação de agricultura orgânica**. <http://oc4j.agricultura.gov.br/agrolegis/do/consultaLei.> , 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF. 1998.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei 10.831 de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2003. Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.831.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm). Acesso: 20 de jun. 2019.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. 3. ed. Brasília, MDA: SAF, 2008.

CAVALCANTI, A.P.B. Abordagem metodológica do trabalho de campo como prática pedagógica em Geografia. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 5, n. 2, p. 165-176, 2011.

CAVALCANTI, L. de S. **Geografia, Escola e Construção de conhecimentos**. 18. ed. Campinas: Papirus, 2013.

\_\_\_\_\_. **O ensino de geografia na escola.** Campinas: Papirus, 2012.

\_\_\_\_\_. **Geografia e práticas de ensino/** Lana de Souza Cavalcanti. [Goiânia]: Alternativa, 2002

CAVALCANTI, Lana de Souza; SOUZA, Vanilton Camilo. Geographical Concepts and the Goal of Citizenship Formation Brazilian Researches Concerning Geography Teaching. In: PINEDA-ALFONSO, J; DE ALBA-FERNÁNDEZ, N; NAVARRO-MEDINA, E. **Handbook of Research on Education for Participative Citizenship and Global Prosperity.** IGI Global Disseminator of Knowledge, 2018. P 458 – 480. Disponível em: <https://www.igi-global.com/book/handbook-research-education-participative-citizenship/203074>

CORDEIRO, J. M. P.; OLIVEIRA, A. G. A aula de campo em Geografia e suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem na escola. **Revista Geografia**, Londrina. Maio/Ago. 2011. Disponível acesso em . Acesso em 02 Jun. 2014.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma.** 2ª ed. Guaíba: Agropecuária, 1999, 157 p.

FERNANDES, B, M. **Construindo um Estilo de Pensamento na Questão Agrária :** o debate paradigmático e o conhecimento geográfico. Tese (livre-docência). Universidade Estadual Paulista: (s.n.), v.1-2, 2013, 873.

GONÇALVES, C. W. P. Geografia da riqueza, fome e meio ambiente. In: OLIVEIRA, A. U. e GRAZIANO DA SILVA, José. **A nova dinâmica da agricultura brasileira.** Campinas: Unicamp. 1996.

HOWARD, S. A. **Um testamento agrícola.** 1ª ed. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

LIEBIG, J. V. **Organic Chemistry in its applications to agriculture and physiology.**

Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=dINIAAAAYAAJ&oi=fnd&pg=PR21&dq=Organic+Chemistry+in+its+application+to+agriculture+physiology&ots=kfUIWjhQOB&sig=JDa0jpph4oLj4Bo-Gh6xwLurKzAv=onepage&q&f=false> - Acesso: 20 jun. 2019.

LIMA, A. C. A et al. Os saberes dos docentes e as contribuições das pesquisas de Tardif para se repensar o trabalho docente, a pedagogia e o ensino. **Caderno de Educação**, n.48, v.1, p. 09-23, 2016.

MACHADO, L. C. P, FILHO L. C. P. M. **A dialética da Agroecologia.** São Paulo: Expressão Popular, 2014.

MARTINS, J. S. **Situações práticas de ensino e aprendizagem significativa.** Campinas: Autores associados, 2009.

OLIVEIRA, C. D. M.; ASSIS, R. J. S. Travessias da aula de campo na Geografia escolar: a necessidade convertida para além da fábula. **Educação e Pesquisa**, v. 35, n. 1, p. 195 – 209, 2009.

OLIVEIRA, Karla Annyelly Teixeira de. A problemática da atuação do professor na construção da Geografia Escolar. **Revista Brasileira de Educação em Geografia.** V. 9, n. 18, 2019.

PETERSEN, P. Agroecologia e a superação do paradigma da modernização. In: NIEDERLE, P. A.; ALMEIDA, L.; VEZZANI, F. M. **Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura**. Curitiba: Kairós, 2013. p. 69-103.

PLOEG, J. D. V. D. **Camponeses e impérios alimentares**. Tradução Rita Pereira. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2008.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e natureza da globalização**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.

\_\_\_\_\_. **Os (des)caminhos do meio ambiente**, 14. ed. São Paulo: Contexto, 2008.

PRIMAVESI, A. Observar, conhecer e integrar. Passos para uma perspectiva sistêmica. Entrevista concedida a João Vitor Santos em maio 2016. In: CALDART, R. S. (org.) **Caminhos para a transformação da escola: trabalho, agroecologia e estudos nas escolas do campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2017.

ROSSET, P.; ALTIERI, M. A. Agroecology versus input substitution: a fundamental contradiction of sustainable agriculture. **Society and Natural Resources**, v.10, p. 283-295, 1997.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à universalização** São Paulo: Record, 2003.

SILVA, E. C. R.; FONSECA, A. B. C. Hortas em escolas urbanas, Complexidade e transdisciplinaridade: Contribuições para a Educação Ambiental e para a Educação em Saúde. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 11, n. 3, 2011.

SILVA, E. C. R.; FONSECA, A. B. C.; DYSARZ, F. P.; REIS, E. J. R. Hortas Escolares: Possibilidades de Anunciar e Denunciar Invisibilidades nas Práticas Educativas sobre Alimentação e Saúde. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.8, n.1, p.265-288, maio, 2015.

SOUSA, C. A.; MEDEIROS, M. C. S.; SILVA, J. A. L.; CABRAL, L. N. **A aula de campo como instrumento facilitador da aprendizagem em Geografia no Ensino Fundamental**. 2016. Disponível em: <http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/a-aula-decampo-como-instrumento-facilitador-da-aprendizagem-em-geografia-no-ensinofundamental>. Acesso em: 08 ago. 2017

SOUZA, M. L. **Mudar a Cidade** – Uma Introdução Crítica ao Planejamento e à Gestão Urbanos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. (USDA). **Organic Standards**. Disponível em: <https://www.ams.usda.gov/grades-standards/organic-standards>. Acesso: 20 jun. 2019.

VANDERLINDE, T. O testamento agrícola de Sir Albert Howard: aporte para discussão sobre sustentabilidade no campo. **Espaço Plural**, n.18. p. 157-159. jan.-jun. 2017.

VESENTINI, J. W. Realidades e perspectivas do ensino de Geografia no Brasil, In: \_\_\_\_\_. (Org). **O Ensino de Geografia no século XXI**. Campinas: Papiros. p. 219-248, 2004.

VIA CAMPESINA INTERNACIONAL (VCI) – **Declaración Final del Foro Mundial sobre Soberanía Alimentaria**. Havana, Cuba, September 7, 2001. Disponível em: [http://www.movimientos.org/colc/show\\_text.php3?key=1178](http://www.movimientos.org/colc/show_text.php3?key=1178). Acesso em: 2 abr. 2021.

VIGOTSKY, L. S. (2001). **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes.

WANDERLEY, M. N. B. A emergência de uma nova ruralidade nas sociedades modernas avançadas: o “rural” como espaço singular e ator coletivo. **Estudos Sociedade e Agricultura**, n. 15, outubro 2000.

WEZEL, A. *et. al.* Agroecology as a science, a movement and a practice. **Agronomy for sustainable development**, 2009. Disponível em: [www.agronomy-journal.org](http://www.agronomy-journal.org). Acesso: 19 jun. 2019.

## ANEXOS

## Perguntas direcionadas aos estudantes

1- O que você entende pelo termo “Desenvolvimento Sustentável” e quais os tipos que você conhece?
2- O que você compreende por Meio Ambiente?
3- O que você acha sobre a Crise Ambiental Planetária? Como você vê a questão do lixo, do desmatamento e da poluição dos rios (afluentes) e do ar?
4- O que você entende por agricultura? Qual o tipo de agricultura você conhece? Quais os tipos de agricultura que existem no mundo?
5- Você já ouviu falar em Agroecologia e Agricultura Orgânica? Como elas se organizam?

## Perguntas direcionadas aos proprietários rurais de orgânicos

1- Quando e como se iniciou a produção orgânica?
2- Você gosta do que faz?
3- Como está o mercado de trabalho e comercialização do orgânico?
4- Quais são as suas perspectivas para a produção orgânica para o futuro?



**CIEM –CENTRO INTEGRADO DE EDUCAÇÃO MODELO  
COORDENAÇÃO REGIONAL DA EDUCAÇÃO DE  
PLANALTINA :**

**Ofício nº. 101/2023**

**Planaltina- GO, 13 de dezembro de 2023.**

**Assunto: Autorização de coleta de dados e direito de imagem.**

Declaro para os devidos fins, que está autorizado a Donei Couto Cardoso o levantamento de dados, fotografias, imagens para o desenvolvimento da pesquisa de mestrado intitulada Desenvolvimento Sustentável e Agricultura Orgânica na Escola: Desafios em Tempos de Globalização, sobre a orientação do Professor de Geografia - IFB Dr. José Vandério Sirqueira.

Atenciosamente,

Joana D'Arc Pinheiro de S. e Silva  
Centro Integrado de Educação Modelo  
Castora  
Portaria nº 3211 14/10/2023 SEDUC-GO

CIEM – Centro Integrado de Educação Modelo  
Quadra 02 Área Especial de Ensino Setor Leste  
Email 52050793@secuc.gov.br