

Universidade de São Paulo
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas
Departamento de Geografia

Thaís de Freitas Branco

**Sistemas agroflorestais e seus potenciais para produção alimentar: instrumentos
de educação ambiental**

Trabalho de Graduação Individual apresentado ao
Departamento de Geografia da Faculdade de
Filosofia, Letras e Ciências Humanas da
Universidade de São Paulo, como parte dos
requisitos para a obtenção do título de bacharela
em Geografia, sob a orientação da Prof.^a Sueli
Ângelo Furlan e coorientação do Prof. Marcos
Roberto Pinheiro

São Paulo
2021

“Porque a terra não nos pertence,
nós que pertencemos a terra”

Pajé Kaitité (povo Kariri-Xokó)

Agradecimentos

Dedico este trabalho ao primeiro e grande professor e geógrafo com o qual tive contato: meu pai, Anselmo. Seus caminhos pessoais e profissionais permitiram que eu observasse o mundo em sua complexidade e beleza, tanto de sua natureza como das relações sociais e culturas que nele se estabelecem. Seu exemplo e sua figura me ensinaram que, por meio da Geografia, é possível lutar diante de tantas injustiças e, ao mesmo tempo, encontrar a esperança no interior de cada coração humano. Sua vontade sempre constante de viver para apreciar as belezas que existem em cada espaço e em cada um de nós me inspira a querer ser uma mulher melhor e cada vez mais humana. Obrigada, pai! Sem você, este trabalho não existiria.

Agradeço, de forma bastante especial, a minha mãe e meu suporte, Lia, aos meus irmãos, Mariana, Tereza, Raquel, André, Laura e Davi, aos meus cunhados, Luís, Guilherme e Cássio Francisco, e aos meus sobrinhos, Nicolas e Pedro. A eles devo momentos de alegria, companheirismo e muito apoio, sem os quais a elaboração deste trabalho teria sido uma tarefa muito mais solitária e árdua.

A minha orientadora, Sueli, pelas aulas excepcionais, reuniões e momentos de conversa que abriram para mim um novo horizonte dentro da Geografia. A ela deixo a minha admiração pela mulher e profissional que é. Meus sinceros agradecimentos também a todos os professores do Departamento de Geografia que, direta ou indiretamente, contribuíram para minha formação enquanto geógrafa.

Ao Marcos, meu co-orientador, devo a maior parte deste trabalho. Sem ele, este trabalho não teria sido concretizado. Foram incontáveis as reuniões, o suporte acadêmico sempre atento, e, principalmente, a parceria, me acalmando em momentos difíceis, se alegrando com novas ideias e pelo contato tão humano e leve do qual surgiu uma amizade que escolho levar para toda a vida. Marcos, obrigada por vibrar comigo e com a Joyce!

A ela, Joyce, devo não apenas este trabalho, mas também todos os cinco anos na Geografia em que compartilhamos experiências, trabalhos, viagens, risadas e especialmente crescimento pessoal e acadêmico. Obrigada, Joyce, por me ajudar a ser uma mulher melhor, por me mostrar, com seu exemplo, a alegria de viver, de ser na natureza, de estar para os outros em uma doação completa. Você, foi, com toda a

certeza, a melhor surpresa que a Geografia me proporcionou! Aproveito também para deixar meus agradecimentos a todos os meus amigos do curso que fizeram parte dessa minha trajetória, pelas conversas, carinho e por uma amizade sempre muito sincera e alegre. De modo especial à Fernanda, Daniela, Suellen, Vitor, Gustavo, Pedro, Carol, Raquel e Keli.

Ao meu amigo, parceiro e namorado, Leonardo, que esteve comigo em todos os momentos deste trabalho e da faculdade, sempre incentivando a minha escolha pela educação por meio da Geografia. Ele, com sua forma de amar sempre atenta, paciente e delicada, me mostrou a simplicidade em amar o mundo, em ser leve e profundo nas relações humanas. Agradeço por essa simplicidade ao me revelar, com sua experiência de pesquisador, o prazer e alegria que existe em cada hora dedicada ao estudo, à pesquisa. A alegria de saber que, por meio dela, somos transformadores do espaço, da nossa realidade. Obrigada, Leo, pelo seu amor generoso, sincero e simples. Que privilégio é viver ao seu lado por toda uma vida!

Por fim, e não menos importante, agradeço a Deus, por ser a razão da minha existência e pela oportunidade de, enquanto geógrafa, admirar e fazer parte da magnificência de toda sua criação.

Resumo

O cenário de uso da terra e produção de alimentos no território brasileiro pauta-se nas grandes extensões de terra voltadas à monocultura de exportação. Neste contexto, vigora um quadro de devastação ambiental e insegurança alimentar evidenciada na condição de fome a qual estão sujeitos milhares de brasileiros. Diante disto, os sistemas agroflorestais baseados na agroecologia mostram-se como possibilidades que aliviam essas tensões socioambientais, pois permitem a produção de alimentos diversos contribuindo tanto para a saúde humana como para a saúde ambiental. Assim, educar ambientalmente com sistemas agroflorestais é uma alternativa eficaz e viável na medida em que considera a justiça social e a dignidade da pessoa humana por meio do retorno à natureza e conservação socioambiental.

Palavras-chave: educação ambiental, sistemas agroflorestais, agroecologia, insegurança alimentar.

Abstract

The scenario of land use and food production in the Brazilian territory is based on large tracts of land used for monocultures which allocate their products for exportation. In this context, there is a framework of environmental devastation and food insecurity evidenced in the condition of hunger that affects thousands of Brazilians. Given this, agroforestry systems based on agroecology show themselves as possibilities that lighten these socio-environmental tensions, as they allow the production of a huge variety of food, and contribute both to human and environmental health. Thus, environmental education with agroforestry systems is an effective and viable alternative as it considers social justice and human dignity through a return to nature and social environmental conservation.

Keywords: environmental education, agroforestry systems, agroecology, food insecurity.

Sumário

Agradecimentos	3
Resumo	5
1. Introdução	7
2. Objetivos.....	10
3. Justificativa.....	11
4. Procedimentos Metodológicos	11
5. A agricultura brasileira e os sistemas agroflorestais	14
5.1. Agricultura: as culturas do campo	14
5.2. Saques de raízes culturais: a Revolução Verde	15
5.3. Agronegócio: agricultura em desenvolvimento?	17
5.4. Vida e fluxos de energia: os Sistemas Agroflorestais.....	23
5.5. Agroecologia: alternativa para alívio das tensões socioambientais.....	29
6. Produção alimentar no Brasil	32
6.1. Monocultura: a antessala da fome no território brasileiro	32
6.2. Insegurança alimentar: acaso de fatores naturais ou escolha econômica?.....	34
6.3. Produção alimentar em Sistemas Agroflorestais: meios para conquista da soberania alimentar.....	40
7. Educação ambiental com Sistemas Agroflorestais.....	43
7.1. Educar ambientalmente: educação de postura e prática socioambiental.....	43
7.2. SAF: instrumentos de educação ambiental	45
7.3. Proposta de educação ambiental: implementação de sistemas agroflorestais com estudantes do ensino básico no município de Araçariguama	50
7.3.1. Sequências didáticas	57
8. Considerações finais	73
Referências Bibliográficas.....	73

1. Introdução

Todos os seres humanos estão inseridos em um determinado meio. Este meio é fundamental para que o indivíduo saiba responder a uma das questões essenciais a sua existência: “quem sou?”. Isto só é passível de resposta quando ele é capaz também de responder “onde” ele se encontra (MARTINS, 2009), e, portanto, quais são as relações que permeiam todo esse espaço nas quais a pessoa está imersa (GERALDINO, 2010). Assim, ele é capaz de observar a paisagem no seu entorno, verificando quais são seus atributos e o que ele percebe quando se encontra nesse ambiente: quais as sensações, as memórias e os sentimentos evocados a partir da resposta aos estímulos que o meio provoca nele.

Ao associar a percepção com a geografia de cada local, é possível conceber o conceito de percepção sobre o meio de forma muito mais ampla, na medida em que o conhecimento geográfico permite um estudo do meio com base não somente nas relações que ali se estabelecem, mas também nas transformações as quais o espaço está sujeito.

Nesse sentido, o indivíduo se coloca enquanto espectador e ao mesmo tempo transformador do meio. Essa noção de percepção associada aos conhecimentos geográficos possibilita que ele reconheça os fenômenos no tempo e espaço em toda sua totalidade e complexidade. E é este olhar o necessário para que o ser humano possa compreender a sua realidade e de que forma as interações humanas e ecológicas compõem o meio.

No contexto do Brasil, esta observação é imprescindível para interpretar o território brasileiro, e, de modo especial, de que forma o meio natural foi e está sendo afetado pelas relações políticas, de poder, de cultura, de mercado, entre outras.

Ao considerar, portanto, os cenários agrícola e agrário brasileiros marcados por essas relações, verifica-se que o uso da terra comporta, em sua maioria, grandes fazendas destinadas às monoculturas de exportação, que implicam em uma devastação de áreas de formações vegetais naturais, degradação dos solos e desperdício e/ou poluição de cursos d’água.

É neste momento que se inserem os Sistemas Agroflorestais (SAF), os quais serão abordados no **primeiro eixo do trabalho (A agricultura brasileira e os sistemas agroflorestais)**. Estes são modelos de produção que envolvem relações as quais

transformam o meio de forma benéfica, considerando a centralidade da natureza, e que, aos poucos, ganham espaço no território brasileiro.

Os SAF são práticas agrícolas utilizadas há milhares de anos pelos povos originários da América, que tem por princípio o consórcio de espécies na forma como aparecem na natureza, buscando imitar as dinâmicas que ocorrem de modo natural nas florestas (GÖTSCH, 1996). Assim, o Sistema Agroflorestal (ou apenas agrofloresta) é uma combinação de plantas que, assim como na floresta, vão se sucedendo, estando misturadas e espalhadas, formando um conjunto diverso de espécies.

Na medida em que o SAF se adequa às condições naturais do local onde é implantado, se associado aos princípios agroecológicos, pode auxiliar na conservação de recursos naturais cuja produção seja adaptada tanto naturalmente como socialmente e culturalmente, contribuindo para a conservação da sociobiodiversidade.

Nessa perspectiva, pensar na agroecologia, aliada aos sistemas agroflorestais, é pensar em uma alternativa que alivia as pressões causadas na natureza pela agricultura convencional, sobretudo no Brasil. A agroecologia compreende, assim, um modelo de cuidado com o ambiente que visa a não utilização de insumos químicos e de manejos que garantam a proteção das plantas.

A partir disso, é possível desenvolver sistemas agrícolas nos quais as interações ecológicas que neles ocorrem são capazes de criar condições favoráveis para a fertilidade do solo, a maior produtividade e a vitalidade dos cultivos (ALTIERI, 2012). Nesse sentido, a agroecologia aplicada em SAF é uma alternativa possível que permite não só a produção de alimentos e a preservação da biota, como também a inclusão do homem, e sua percepção, enquanto agentes ativos do processo.

Para além disso, os SAF são sistemas que possibilitam a obtenção de alimentos saudáveis e de cultivo simples, sendo possível verificar uma grande variedade alimentícia cultivada em um mesmo espaço. Desse modo, os Sistemas Agroflorestais também permitem a discussão de conceitos como soberania alimentar, uma vez que oferecem maior autonomia aos que se envolvem com esse sistema por meio da riqueza de alimentos que ele oferece.

Este aspecto se torna ainda mais relevante se for levado em conta que mais de 800 milhões de pessoas (ONU, 2021) no mundo vivem o drama da fome, intensificado por conta da pandemia do coronavírus a partir de 2020.

Como Josué de Castro já pontuava em sua obra intitulada *Geografia da fome*, na década de 1950, esse grave problema alimentar, e mesmo a subnutrição que não seja

crônica, tem conexão com diversos fatores. São eles: a concentração de renda e de terra, os hábitos alimentares de cada cultura e as características dos solos e espécies nativas de cada localidade. Assim, estudar os conceitos relacionados à fome por meio da Geografia, associando-os a formas alternativas de produção, como os sistemas agroflorestais, mostra-se de grande relevância nos dias de hoje.

Cabe pensar, assim, na substituição de muitos dos modelos agrícolas tradicionais brasileiros por Sistemas Agroflorestais. Isso, por meio de reflexões, as quais serão realizadas no **segundo eixo do trabalho (Produção Alimentar no Brasil)**, sobre o uso da terra no território do Brasil e a busca por uma maior segurança alimentar para milhares de famílias.

Entretanto, para que essas associações e reflexões sejam feitas e apropriadas pela sociedade brasileira, é necessário que o trabalho parta da base de todos os processos sociais, políticos culturais ou econômicos, ou seja, que venha da educação. Esta educação deve passar pelo processo de percepção socioambiental. Esta compreende a subjetividade do indivíduo intermediado por um educador que irá orientá-lo no sentido de provocar para reflexão. A partir disso, o indivíduo irá estabelecer uma relação com meio, refletindo sobre os usos desse local, formando na sua mente as representações sobre o que ele entende desse espaço.

Dessa forma, se introduz a educação ambiental, centrada no **terceiro eixo do trabalho (Educação ambiental com Sistemas Agroflorestais)**. Para pensar este tipo de educação é necessário, primeiramente, reconsiderar a nossa relação com a natureza. Muitas vezes, negamos a natureza por pensarmos que exercemos total domínio sobre ela (ZANCARANO, 2003). Dessa forma, a educação ambiental deve ser uma educação de mudança de postura quanto à natureza, entendendo que “no lugar de estarmos vivendo simplesmente dela, devemos estar com ela” (FREIRE, 2003. P15).

Ao educar ambientalmente mediante a percepção socioambiental, cabe trazer à discussão o saber da experiência, que considera o que nos acontece, o que nos passa, de acordo com o educador Jorge Larrosa.

Segundo o educador Jorge Larrosa (BONDÍA, 2002), essa experiência ultrapassa o simples saber da informação. Quanto mais buscamos e recebemos informações baseadas na obsessão pela novidade, mais nos afastamos da experiência, vivendo insatisfeitos, com curta memória e em extrema velocidade de opiniões, na medida em que o tempo se torna simples mercadoria.

Assim, educar ambientalmente por meio da percepção socioambiental permite ao indivíduo considerar a experiência, deixar-se ser interpelado pelo tempo da natureza, e não total ou preponderantemente pelo tempo do ser humano. Por isso a escolha, neste trabalho, por finalizá-lo com uma proposta de educação ambiental, para estudantes do ensino fundamental, que visa a interação com a natureza, tendo como foco um sistema agroflorestal (SAF) pautado em princípios agroecológicos.

Desse modo e nesse contexto, entende-se a pertinência de um trabalho que visa compreender de que forma os sistemas agroflorestais se inserem como possibilidades de educação ambiental no ensino básico mediante a consideração da questão da produção de alimentos no território brasileiro.

2. Objetivos

O **objetivo geral** do trabalho é avaliar o uso de Sistemas Agroflorestais voltados à produção alimentar enquanto instrumento de educação ambiental para estudantes do ensino fundamental.

Enquanto **objetivos específicos**, os quais irão auxiliar na consecução do objetivo geral, têm-se:

- realizar um levantamento bibliográfico sobre a literatura acerca de Sistemas Agroflorestais sob os princípios agroecológicos;
- promover uma discussão quanto ao uso da terra para produção de alimentos no território brasileiro a partir de uma breve análise sobre o problema da fome no Brasil;
- entender de que forma os sistemas agroflorestais podem contribuir enquanto auxílio para alcance da segurança alimentar;
- discutir o conceito de educação ambiental para aplicá-lo a partir da perspectiva de estudo do meio, verificando a efetividade das experiências de educação ambiental com sistemas agroflorestais;
- elaborar uma proposta de educação ambiental para estudantes do ensino básico do município de Araçariguama da EMEF Cristiano Ozorio Zaparolli a partir de Sistemas Agroflorestais e seus potenciais para produção alimentar.

3. Justificativa

Considerando o cenário brasileiro de insegurança alimentar para diversas famílias, bem como a falta de conhecimento de muitos quanto a uma alimentação saudável e à exposição a diversos fitossanitários (agrotóxicos), é necessária a discussão em relação à produção de alguns gêneros alimentícios.

Nesse contexto, se mostra ainda mais pertinente a busca por alternativas que solucionem parte dessas tensões no território brasileiro, as quais estão amplamente relacionadas com o modo de produção agropecuário do país. Os sistemas agroflorestais agroecológicos permitem uma maior diversidade de alimentos, causando, ao mesmo tempo, menos danos ao meio natural e à sociedade. Mostram-se, assim, como possibilidade diante desses problemas.

Por fim, educar ambientalmente faz parte de um espectro da consciência cidadã e da aprendizagem social, em especial quando realizado com indivíduos que estão em seu processo de formação, no ensino básico, por isso a escolha por elaborar uma proposta de educação ambiental ao final do trabalho. Assim, educar ambientalmente por meio de sistemas agroflorestais pode ser uma alternativa para que estudantes estabeleçam um diálogo entre produção econômica, conservação do ambiente e sociedade.

No que se refere à proposta de educação ambiental, a escolha pelo município de Araçariguama e a escola municipal inserida nele ocorre devido ao contato da autora do trabalho (que vive em Araçariguama) com um dos professores de Geografia da escola em questão. Além disso, o município apresenta índices de IDH relativamente baixos, configurando como um dos menores no estado de São Paulo, o que se expressa também no cenário de insegurança alimentar que atinge muitas famílias de Araçariguama. Sugere-se que a proposta seja trabalhada com os estudantes do 6º ano, pois muitos dos conceitos construídos no decorrer das oficinas da proposta vão ao encontro do currículo nacional propostos para os estudantes desta faixa etária.

4. Procedimentos Metodológicos

Este trabalho pressupunha a aplicação, em alunos do ensino fundamental de uma escola no Município de Araçariguama, de uma proposta de uso do SAF enquanto instrumento de educação ambiental. Os resultados dessa experiência norteariam a nossa

avaliação acerca do potencial que um SAF apresenta na educação. Contudo, os problemas sanitários decorrentes da pandemia de Covid-19 inviabilizaram a realização das oficinas previstas em nossa proposta, fazendo com que a avaliação da efetividade dos SAF na educação ambiental se desse exclusivamente pelas informações obtidas na literatura. Nesse contexto, o trabalho está estruturado em três eixos teóricos: agricultura brasileira e sistemas agroflorestais; produção alimentar no Brasil; e educação ambiental com sistemas agroflorestais.

Para o desenvolvimento de cada um dos eixos, foi realizado um levantamento teórico de obras e artigos que são referência nos temas abordados. A abordagem da agricultura brasileira teve como apoio os textos de Carlos Walter Porto-Gonçalves (*A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização*, 2006) e Ariovaldo Umbelino de Oliveira (*Modo de produção capitalista e agricultura*, 1987), grandes geógrafos que colocaram a geografia agrária como centro de seus estudos em diversos momentos.

Quanto aos sistemas agroflorestais, os conceitos base foram tratados à luz da obra “O Renascer da Agricultura” (1996) do agricultor suíço Ernest Götsch, um dos pioneiros no território brasileiro a sistematizar o conceito de SAF, aplicando seus conhecimentos em diversas áreas na Bahia. Os trabalhos de Miguel Altieri, em especial os inseridos em sua obra “Agroecologia: Bases Científicas Para Uma Agricultura Sustentável” (2012), ofereceram suporte para a compreensão dos SAF dentro de um contexto abarcado pela agroecologia. Na obra, Altieri oferece as noções elementares para compreender que os sistemas agroecológicos são a alternativa ideal para o cultivo de alimentos em todo o mundo, tendo em vista que favorecem interações e sinergismos na biodiversidade local (ALTIERI, 2012).

Concernente à questão da produção alimentar no território brasileiro, as análises de Josué de Castro em “Geografia da Fome” (1959) foram basilares para o entendimento do cenário de insegurança alimentar no Brasil. A discussão desse eixo foi realizada em conjunto com obras e artigos que auxiliam na atualização do tema bem como na compreensão da forma como o Sistema Agroflorestal se encaixa nesse contexto. Além disso, foram utilizados atlas, como o Atlas das situações alimentares no Brasil (2021) e o atlas da Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia (2017), cujos mapas e gráficos auxiliaram na compreensão do fenômeno da insegurança alimentar, produção de alimentos e uso da terra no Brasil.

No mais, a proposta de educação ambiental elaborada no último eixo do trabalho teve como base a metodologia do psicólogo israelense Reuven Feuerstein (GOMES, 2002), o qual tem por pressupostos de seu trabalho pedagógico a EAM, sigla para “experiência de aprendizagem mediada”.

As etapas realizadas para a elaboração deste trabalho estão dispostas no fluxograma a seguir (numeradas de 1 a 8), de acordo com os objetivos geral e específicos descritos no item 2:

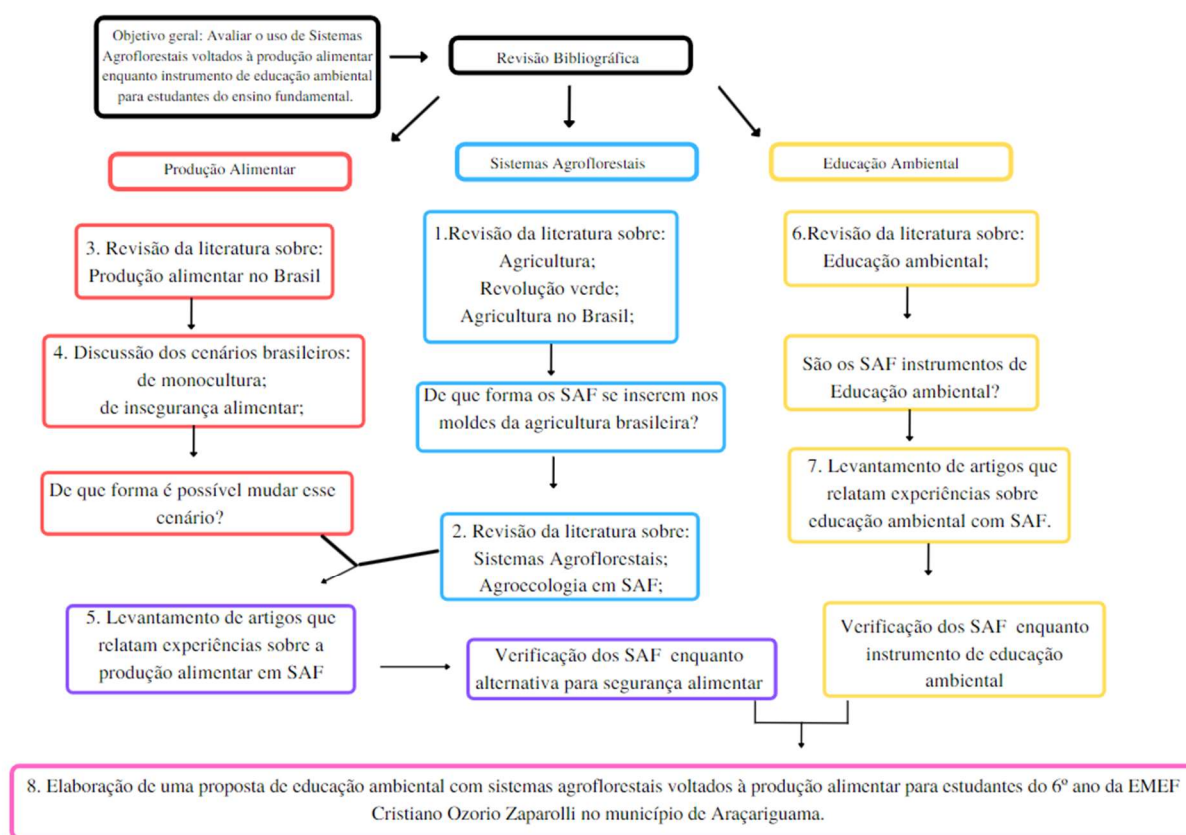


Figura 1. Fluxograma das etapas do trabalho

Elaboração: Thaís Branco

5. A agricultura brasileira e os sistemas agroflorestais

5.1. Agricultura: as culturas do campo

O termo ‘agricultura’ remete à prática de produção de alimentos em um determinado espaço mediante o uso de técnicas desenvolvidas pelo ser humano, as quais, primeiramente, consistiram na observação da natureza em si. A incorporação das primeiras técnicas ocorreu no período histórico denominado Neolítico (PORTO-GONÇALVES, 2006).

Esta análise dos processos da natureza no referido período possibilitou ao ser humano o entendimento de que algumas sementes, quando plantadas por ele, germinavam, observando uma estreita relação entre o solo e as sementes (GREGIO, 2018). E, para além disso, verificou-se que era possível controlar, em parte, esse processo de plantio, determinando a quantidade e tipos de sementes, local onde seriam inseridas, entre outros aspectos.

Nesse contexto, iniciou-se o cultivo de determinados alimentos, proporcionando primeiramente um cultivo de subsistência e uma agricultura itinerante (devido à falta de noções e controle sobre a fertilidade do solo, posto que alguns cultivos estão adaptados a específicos tipos de solo, e que, para uma boa germinação e crescimento, são necessários que alguns atributos sejam compatíveis com a cultura).

Ainda no período Neolítico, iniciou-se, quase concomitantemente ao cultivo de alimentos, a criação de animais, reduzindo, para muitos povos, a necessidade da caça. Desta forma, restringiram-se os deslocamentos populacionais que tinham por intuito principal a caça e a coleta. Com o aprimoramento de algumas técnicas foi possível a criação de excedentes, os quais serviram para as primeiras trocas comerciais bem como para o armazenamento de alimentos enquanto forma de preparação para períodos de seca, chuva, entre outros fatores naturais, proporcionando aos povos uma certa segurança alimentar.

É importante notar que essa “cultura do campo” (expressão que advém do termo agri-cultura) não necessariamente associa-se ao conceito de evolução, mas sim à segurança alimentar. Isto, pois, a agricultura e a pecuária não substituíram a prática do extrativismo. O que ocorreu foi a união das práticas de cultivo com espaços que eram também fonte de coleta de ervas, madeiras, entre outros (PORTO-GONÇALVES,

2006). Não é possível reduzir este processo a um evolucionismo de competência humana pois deve-se levar em conta que há sempre ganhos e perdas na criação de novas técnicas. No caso, “transformar um ecossistema num agrossistema implica, sempre, perdas, seja de diversidade biológica, seja de volumes físicos de solos pela exposição mais direta à radiação solar, aos ventos e às chuvas” (PORTO-GONÇALVES, 2006. P.209).

No mais, este início do domínio da agricultura e da pecuária permitiu o sedentarismo dos indivíduos. E, guardadas as devidas particularidades e contradições¹ que marcaram esse período, esse primórdio de conhecimento sobre técnicas agrícolas marcou o que se denomina como Revolução Agrícola Neolítica.

Com o aperfeiçoamento dos mecanismos e das técnicas agrícolas, novas revoluções tomaram o espaço no mundo como um todo, ainda que em tempos e oportunidades diferentes em cada local. Assim, seguiram-se as revoluções agrícolas da antiga idade, da idade média e da idade moderna e a última grande revolução: a Revolução Verde.

5.2.Saques de raízes culturais: a Revolução Verde

Sob o pretexto de aumentar a produtividade com vistas a reduzir o problema da fome no mundo o qual crescia em população de forma exponencial, a Revolução Verde lançou-se em meados de 1950 e difundiu-se rapidamente. Cabe apontar, todavia, que a fome, na época, era um fenômeno que atingiu em massa diversos países europeus após a segunda guerra mundial.

A revolução verde permitiu que a produção de produtos agrícolas, pelas quedas nos preços das commodities, fosse vantajosa apenas para uma minoria de agricultores. Isso ocorre, pois são poucos os que conseguem continuar investindo nos moldes da revolução (com grande utilização de insumos), que possuem subsídios do governo e que são detentores de grandes pedaços de terra (confirmando a concentração de terras no território brasileiro, a qual será detalhada mais adiante).

¹ Apesar do conhecimento acerca da possibilidade de plantio de sementes e criação de animais domésticos, a alimentação era pouco variada, acarretando déficits nutricionais para grande parte da população. Além do favorecimento das elites em todo esse processo (GREGIO, 2018).

Esta revolução tinha por objetivo introduzir um pacote tecnológico que envolvia: a mecanização da agricultura, a seleção e o melhoramento genético de sementes (que acabou também por determinar o surgimento dos transgênicos), e a utilização em massa de fertilizantes químicos cujo intuito era propiciar o aumento da produtividade a partir do “melhoramento” do solo e do combate às pragas. Logo, o discurso se pautou em um raciocínio que se apresentava como uma solução de diversos problemas sociais. A solução, por conseguinte, estaria repleta de novos conhecimentos e técnicas: a biotecnologia (OLIVEIRA, 1987).

Entretanto, baseados na propriedade intelectual, essa biotecnologia advinha da biodiversidade e da genética de sementes de diversos países da América Latina que foram furtadas desses territórios e comercializados por multinacionais dos Estados Unidos (EUA), União Europeia, entre outros. Dessa forma, elas passam a deter o monopólio de venda de alimentos cuja raiz se encontra em outros países, derivada de um amplo conhecimento dos povos originários e tradicionais desses locais. Um exemplo claro desse cenário é o caso do feijão *rojito*, nativo da América Central, mas patenteado pelos EUA, os quais, atualmente, são os maiores responsáveis pela exportação desse feijão, até mesmo para países da América Central, pois os camponeses e indígenas desses territórios não podem mais produzir e exportá-lo por não deter a patente exigida (PORTO-GONÇALVES, 2006).

Se torna evidente a apropriação por parte do capitalismo de conhecimentos das matrizes culturais e, portanto, dos saberes sobre a terra e as plantas que povos indígenas, aborígenes e camponeses detinham. Assim, verifica-se também o apoderamento da concepção da natureza bem como o seu domínio.

Como consequências contraditórias do discurso solucionador de problemas sociais da revolução verde, observou-se diretamente a perda da diversidade alimentar. Atualmente a alimentação mundial, em sua maioria, está baseada em torno de 15 espécies de plantas e 8 de animais (PORTO-GONÇALVES, 2006). Logo, destrói-se, em grandes proporções, uma diversidade genética que poderia propiciar uma alimentação mais saudável e nutritiva, sem contar o silencioso extermínio de saberes da terra de tantos povos e culturas tradicionais.

Para além disso, a Revolução Verde, ao reduzir a questão da fome a respostas tecnológicas, a um simples desenvolvimento científico, deslocou o problema da

insegurança alimentar de seu aspecto social, político e econômico. Isto ocorreu em meio a um momento de propagação de lutas camponesas e comunistas e que reivindicavam a divisão de terras e problematização da fome, para além dos muros da Europa, enquanto sintoma de uma desigualdade social e escolha política amparada por uma agricultura de mercado.

Neste sentido, o pacote tecnológico da Revolução Verde acarretou mudanças não apenas no imaginário social sobre o problema da fome, mas também transformações na estrutura fundiária, agrária e de produção. Com a disponibilização dos insumos agrícolas, a produtividade aumentou significativamente, sobretudo a produção de grãos. Todavia, eram poucos os agricultores que tinham a capacidade de adquirir esse pacote de fertilizantes, insumos e sementes modificadas. Assim, os pequenos agricultores se viram cada vez mais vulneráveis e submetidos à lógica do novo mercado e muitos acabaram por vender seus pequenos espaços de terra (OLIVEIRA, 1987).

Desse modo, dentre os efeitos no mundo rural, a Revolução Verde provocou um deslocamento progressivo da população do campo para os espaços urbanos (tendo em vista também o contexto da industrialização e urbanização em diversos países, em especial os da América Latina). Como uma das implicações desse processo, tem-se o aumento do mercado consumidor nas áreas urbanas e da concentração de terras no espaço rural.

5.3. Agronegócio: agricultura em desenvolvimento?

É no contexto pós-revolução verde que surge o conceito de agronegócio, um setor econômico que visa a produção de produtos agrícolas e decorrentes da pecuária que possuem grande relevância econômica e estratégica no comércio exterior. Referidos produtos são denominados *commodities*. Esta produção ganhou força com a Revolução Verde e, no território brasileiro, intensificou o que já era um fenômeno do Brasil: os grandes latifúndios de terra e sua associação com o desmatamento (PORTO-GONÇALVES, 2006).

Desde a condição de colônia do país, a noção de desmatamento se encontra em voga em todos os ciclos de produção. Afinal, o Estado leva o nome de uma árvore praticamente extinta de sua natureza: o pau-brasil (*Caesalpinia echinata*). Desde os

primórdios da apropriação do país pelos colonizadores, a lógica é posta da forma que quanto mais área para cultivo, maior a produção e, conseqüentemente, maior o lucro.

No território brasileiro, a desigualdade na distribuição e acesso à terra é materializada na concentração de grandes latifúndios nas mãos de pouquíssimas pessoas (OLIVEIRA, 1997) e nas leis sobre o uso da terra elaboradas muitas vezes pela bancada ruralista do congresso nacional brasileiro que preza pela manutenção da estrutura fundiária do Brasil. Somado a isso, tem-se a desapropriação de terras dos mais diversos povos indígenas que compõem o país e de pequenos camponeses. Ademais, com a concentração de terra, muitos se veem com apenas sua força de trabalho para oferecer e prover o sustento a suas famílias. Assim, se submetem a relações de trabalho no campo que são desiguais, injustas e, por vezes, beiram à escravidão.

Em sua obra intitulada “A agricultura camponesa no Brasil”, o geógrafo Ariovaldo Umbelino Oliveira traz os versos de Dom Pedro Casaldáliga que bem exprimem o cenário relatado até aqui:

Malditas sejam
Todas as cercas!
Malditas todas as
Propriedades privadas
Que nos privam
De viver e de amar!
Malditas sejam todas as leis,
Amanhadas por poucas mãos
Para ampararem cercas e bois
E fazer da terra, escrava
E escravos os humanos!

(OLIVEIRA, 1997. P 35)

Dom Pedro Casaldáliga foi apenas um dos muitos que são suporte e, até mesmo lideranças nas lutas sociais no interior do Brasil que visam a reforma agrária e a defesa dos direitos humanos daqueles que são expropriados de suas terras, como camponeses e povos indígenas dos mais diversos locais do país. Contudo, como a maioria dos movimentos dentro desse contexto no Brasil, acabam sendo silenciados em meio às violências e aos projetos políticos.

Este cenário se torna explícito no trabalho de diversos pesquisadores que se dedicam a desvendar e tornar público o problema da desigualdade e violência no campo.

O sociólogo José de Souza Martins dedicou grande parte de sua carreira ao estudo dessas questões, com foco nas formas de degradação do ser humano decorrentes da exploração do trabalho, da concentração de renda e de terra, dentre outros aspectos.

Em alguns de seus trabalhos em torno de várias regiões de expansão da fronteira agrícola no Brasil, sobretudo nos estados do Mato Grosso, Pará e Rondônia, Martins expõe em sua obra denominada “Fronteira: a degradação do Outro nos confins do humano”, parte dos dramas vivenciados pela população nas regiões de disputa pela terra, como se depreende do excerto a seguir:

Tenho consciência de que, na maioria dos lugares em que estive, porque essa era uma opção necessária de meu trabalho, cheguei em momento particularmente grave do conflito entre camponeses e pessoas ou grupos que alegavam direitos sobre as terras por eles ocupadas e cultivadas há muito, às vezes, há várias gerações. As dificuldades pelas quais passei são, porém, ínfimas, em relação à violência que alcançava as populações com que trabalhei, homens, mulheres e crianças. Pelo menos uma dezena de pessoas com as quais conversei e convivi, foi assassinada nos meses e anos seguintes, como outras tantas já haviam sido mortas antes de minha chegada. (MARTINS, 2018, p. 20).

Observa-se, assim, a gravidade dos conflitos no campo que são, na maioria das vezes, negligenciados por grande parte da população brasileira, a qual desconhece, ou ignora, a realidade de injustiça, violência e não raras vezes, de escravidão, que acomete muitos brasileiros, os marginalizados da terra.

Para além dos problemas já expostos até este momento em relação aos desdobramentos que se iniciaram na Revolução Verde, se encontra a questão dos agrotóxicos.

O Brasil, atualmente, é o maior consumidor de agrotóxicos no mundo (BOMBARDI, 2019). Entre as contradições desta posição está o fato de que o país é consumidor de agrotóxicos que são expressamente proibidos na União Europeia. E, na mesma União Europeia se encontram as sedes das multinacionais que vendem esses agroquímicos para o Brasil, os quais são ilegais nos seus países de origem por serem considerados danosos à saúde humana e ambiental. Hoje, Estados Unidos, China e União Europeia controlam quase a maioria do mercado mundial de agrotóxicos, ou os chamados fitossanitários (BOMBARDI, 2019).

As consequências do uso desses produtos no território brasileiro são de proporções negativas imensas, afetando tanto os ecossistemas como a própria população do Brasil, seja para os que consomem os alimentos decorrentes do uso de agrotóxicos ou para os que trabalham diretamente na aplicação desses insumos.

No que se refere aos ecossistemas, os agroquímicos resultam na perda da biodiversidade por meio do incentivo ao desmatamento para monocultura baseada nesses fertilizantes. Ademais, seus compostos químicos afetam não somente a flora do entorno, mas também toda a fauna que mantém uma relação de interdependência com a vegetação. Não se aponta como algo inédito exemplos como o caso da extinção de bilhões de abelhas² que, ao cumprirem o papel de polinizadoras, são acometidas pelos agrotóxicos, afetando diretamente o processo de dispersão do pólen para proliferação das mais diversas espécies da flora brasileira.

Neste contexto de desconsideração do ecossistema, tem-se também a contaminação direta do recurso solo. Sendo o solo a coleção de corpos naturais dinâmicos (LEPSCH, 2010) e a porta de entrada para apropriação da paisagem, a degradação deles por meio do modelo econômico do agronegócio (que envolve: as queimadas, as quais provocam a exaustão do solo, o desmatamento, a aplicação dos agroquímicos e o desgaste mediante o manejo nas monoculturas), implica na deterioração de toda a estrutura e biodiversidade que compõem o ecossistema, e, em maiores proporções, dos biomas que se desenvolvem sobre os solos.

Dessa forma, além de acarretar a perda da fauna e flora são afetados também nesse processo os fluxos d'água superficiais e subsuperficiais, resultando no desaparecimento de muitos lençóis freáticos, por exemplo.

Além disso, há que se considerar que, de modo geral, a degradação dos solos ocorre em tempo muito mais rápido que a sua formação, e, ao pensarmos em solos no território brasileiro, que se classificam, em sua maioria como solos tropicais, a situação é ainda mais crítica, na medida em que eles se apresentam muitas vezes bastante lixiviados, devido à ação da água enquanto agente do intemperismo (LEPSCH, 2010).

² Conforme se depreende de notícia publicada no Jornal da USP no dia 05 de Abril de 2019, intitulada: “Morte de meio bilhão de abelhas é consequência de agrotóxicos”. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/morte-de-meio-bilhao-de-abelhas-e-consequencia-de-agrotoxicos/>. Acesso em novembro de 2021.

Em relação a algumas das consequências sociais do uso de agroquímicos no contexto do agronegócio brasileiro, elas se espalham pelas grandes extensões de terra do território do Brasil e afetam os trabalhadores que lidam diretamente com a aplicação dos agrotóxicos. Não apenas eles, mas também seus familiares e aqueles que vivem próximos às áreas de plantação que seguem estes moldes.

A geógrafa Larissa Bombardi, especialista no estudo do uso e abuso dos agrotóxicos no Brasil, realizou um minucioso trabalho que resultou na publicação do Atlas denominado “Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e suas conexões com a União Europeia”, publicado em 2017. De acordo com a pesquisadora, entre os anos de 2007 e 2014, houve mais de 3.000 casos de intoxicação por agrotóxico de uso agrícola no país, resultando em mais de 1.100 mortes por ano decorrentes deste problema. O mapa a seguir, retirado do Atlas mencionado, ilustra a situação exposta:

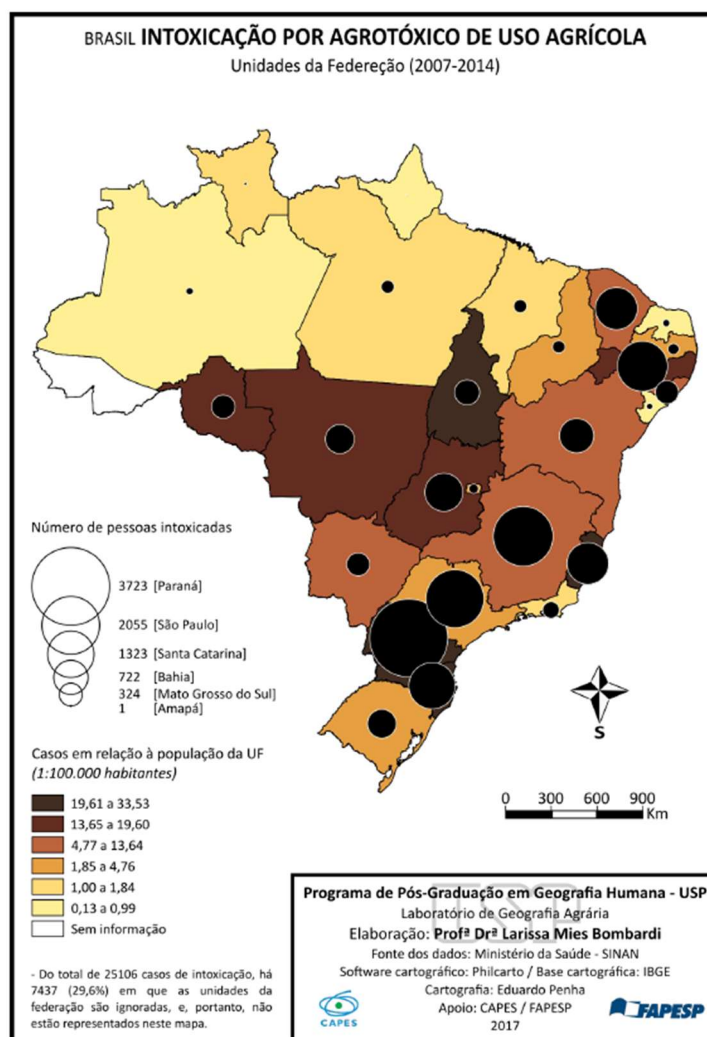


Figura 2. Pessoas intoxicadas com Agrotóxico de Uso Agrícola (média entre os anos de 2007 e 2014). Elaboração: Larissa Mies Bombardi, 2017

Neste sentido, o que é possível inferir diante do cenário pós Revolução Verde e advento do agronegócio, é que o aumento da produtividade se pautou no modelo de monoculturas e introdução de venenos. E, para além dos grandes latifúndios, quando também se considera pequenos agricultores, estes também se vêm obrigados à compra dos mais diversos insumos agrícolas vendidos pelo oligopólio das multinacionais do setor agroquímico.

Neste sentido, Bombardi menciona, em um de seus artigos (BOMBARDI, 2011), que a produção no campo, desse modo, se subordina ao agronegócio, seja por meio da utilização de diversos insumos, seja mediante o advento dos transgênicos (as sementes modificadas). Em suma, é a apropriação da agricultura pelo capitalismo, sendo uma agricultura que, na verdade, serve ao capital internacional (BOMBARDI, 2011).

No mais, cabe salientar que estas transformações pelo agronegócio e pela agricultura tradicional refletem grande parte do que se tornou a relação do ser humano com a natureza. Na tentativa de dominá-la, acaba-se por reduzir o valor da própria humanidade. A ideia vem aliada ao antropocentrismo, corrente de pensamento na qual o ser humano é tido como o centro/núcleo do mundo e dele decorrem muitos dos fenômenos globais. Caracteriza-se por muitos estudiosos, até mesmo, como era do Antropoceno a que se vive atualmente (GOUDIE e VILES, 2016). Contudo, essa concepção acaba por deslocar o indivíduo de sua real condição na natureza, e, assim, nos dizeres do geógrafo Carlos Walter,

O antropocentrismo consagrará a capacidade humana de dominar a natureza [...] e a ideia de uma natureza objetiva e exterior ao homem, o que pressupõe uma ideia de homem não-natural e fora da natureza, cristaliza-se com a civilização industrial inaugurada pelo capitalismo. (GONÇALVES, 1990, p. 34 e 35)

Logo, observa-se que a Revolução Verde e todas suas consequências, sobretudo a agricultura pautada no agronegócio, acabou por descontextualizar social e politicamente a questão ecológica e agrária. E, de acordo com o geógrafo Carlos Walter, ela implicou transformações nas relações de poder por meio da tecnologia (PORTO-GONÇALVES, 2006). E o que se verifica como resultado dessa transformação são as mais variadas formas de violência no campo, seja em relação à degradação do meio natural, seja quanto à exploração e expropriação do ser humano.

Logo, é possível traçar um paralelo com o que Carlos Walter pontua sobre o conceito de desenvolvimento em sua obra “Amazônia, Amazônias” ao comentar sobre a necessidade que tantos afirmam de que é necessário desenvolver a Amazônia. Diante de todos os fatores explicitados anteriormente sobre as consequências do desenvolvimento da agricultura no território brasileiro, o que se observa, na prática, é uma quebra do envolvimento social com a natureza e, portanto, com a agricultura, para que esta esteja submetida aos moldes da modernidade (PORTO-GONÇALVES, 2020).

Vê-se, dessa forma, um des-envolvimento da humanidade com a natureza. Nas palavras de Porto-Gonçalves, “des-envolver significa, portanto, tirar daqueles que são do lugar o poder de decidir sobre o seu destino” (PORTO-GONÇALVES, 2020. P. 21).

O que o geógrafo busca explicitar neste trecho é a retirada do poder de decisão dos povos e comunidades da Amazônia de decidir sobre o destino do lugar que lhes pertence desde sempre. No caso da agricultura brasileira, diante do que foi exposto neste item do trabalho, ao expropriar camponeses e outros povos de suas terras e submetê-los à lógica do agronegócio, retira-lhes também a decisão e autonomia de cuidado e manejo de suas terras e natureza³. Verifica-se que não se trata de uma agricultura em desenvolvimento, mas sim uma agricultura que desloca sua soberania para o controle de atores internacionais.

5.4.Vida e fluxos de energia: os Sistemas Agroflorestais

Diante da explanação sobre parte do cenário agrário e agrícola brasileiro realizada até o momento, se torna evidente a necessidade de busca por alternativas que corroborem com uma visão de natureza pautada no pertencimento do ser humano a ela, e não mediante a visão de uma apropriação brusca e subordinada ao modelo internacional de produção e desenvolvimento.

³ Para corroborar essa explicação, é possível trazer ao debate o conceito de sub-humanidade expresso nas palavras do líder indígena Ailton Krenak em seu texto “Ideias para adiar o fim do mundo” (São Paulo: Companhia das Letras, 2019): “Enquanto isso, a humanidade vai sendo descolada de uma maneira tão absoluta desse organismo que é a terra. Os únicos núcleos que ainda consideram que precisam ficar agarrados nessa terra são aqueles que ficaram meio esquecidos pelas bordas do planeta, nas margens dos rios, nas beiras dos oceanos, na África, na Ásia ou na América Latina. São caiçaras, índios, quilombolas, aborígenes – a sub-humanidade”.

Isso ocorre, pois, como visto, as técnicas empregadas atualmente pelo agronegócio e suas commodities vão na contramão da diversidade e produtividade de alimentos, pois não ocorrem segundo os potenciais sinérgicos das plantas na natureza, mas, pelo contrário, representam apenas um atraso em relação aos processos que ocorrem naturalmente nos mais diversos meios naturais (GÖTSCH, 1996).

Além disso, em muitos casos, o modelo agropecuário brasileiro provoca um estágio de degradação de um ecossistema cuja recuperação total muitas vezes não é possível. Contudo, ainda que a paisagem original não possa ser refeita, é necessário buscar técnicas que aliviem a pressão causada no ambiente e nas relações humanas que se estabelecem naquele meio.

Nesse contexto, inserem-se os Sistemas Agroflorestais (SAF), também denominados agroflorestas ou agriculturas sintrópicas. Estes configuram-se como um conjunto de práticas agrícolas que se utilizam de um sistema de consórcio de plantas e também de diversidade de criação de animais. O sistema, assim, pauta-se na imitação dos processos naturais da natureza (GÖTSCH, 1996).

Quanto aos tipos de SAF, existe uma grande diversidade. Cada um deles pode ter combinações diferentes de espécies de árvores, cultivos agrícolas e criação de animais. A escolha dessas associações de espécies depende das características do local e do objetivo do agricultor ou comunidade onde o SAF está inserido. Desse modo, existem SAF voltados à conservação ambiental e restauração de ecossistemas degradados, SAF cujo objetivo principal é a produção de alimentos e outros SAF que combinam as duas finalidades (ALTIERI, 2012).

Historicamente, as raízes desses sistemas remontam a práticas milenares, as quais se referem aos povos originários da América e confirmam a afirmação de que os remanescentes desses povos, sejam aborígenes, indígenas e até mesmo camponeses, possuem práticas culturais que mais estão de acordo com os interesses ecológicos e da humanidade para sua perpetuação.

O que ocorre, entretanto, é que a colonialidade⁴ presente no território e na sociedade brasileira somada à desconsideração dos saberes tradicionais impedem, em

⁴ Segundo Aníbal Quijano, em seu artigo denominado “Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina”, no território latino-americano ainda se vivencia o controle e exploração dos povos por meio das novas formas de colonização: o imperialismo contínuo dos EUA, a globalização em sua forma de

grande parte, a disseminação desses conhecimentos. E, mais do que apenas saberes, são formas de interação e integração com a natureza que ocorrem desde sempre. O próprio estudo das florestas brasileiras demonstra a participação dos mais diversos povos no processo de composição da diversidade desses meios, consistindo em florestas culturais (FURLAN, 2006).

Renato Gavazzi, em sua dissertação de mestrado, faz referência a esse envolvimento social com as florestas:

Os povos indígenas e tradicionais têm manipulado as florestas durante gerações, criando paisagens transformadas (Diegues, 2004). A “Floresta primária”, tal como a conhecemos hoje, coevoluiu com as sociedades humanas e sua distribuição pelo planeta. É resultante de processos antrópicos, característica dos sistemas tradicionais de manejo (Arruda, 1997). Segundo alguns ecologistas sociais “a medida que aumenta o conhecimento dos habitats transformado pela ação humana, a natureza “selvagem” é vista como resultado da coevolução entre humanos e natureza” (Diegues, 2004. P. 13). (GAVAZZI, 2012. P 45).

Os SAF são considerados, portanto, formas de sistemas tradicionais de manejo aos quais Gavazzi faz referência. Nesse sentido, são tidos como sistemas inspirados na natureza pois os primeiros povos que praticavam essa técnica observavam os processos biológicos da natureza e, desse modo, buscavam manejá-los respeitando a dinâmica natural deles.

Entre os princípios dos SAF que são enfatizados pelo agricultor Ernest Götsch, um dos pioneiros na sistematização científica dos sistemas agroflorestais no Brasil, estão: o **consórcio** de plantas, a **diversidade**, a **densidade** e a **sucessão** das espécies.

O **consórcio** é o ponto essencial no que diz respeito à imitação dos processos da natureza. Nela, cada espécie está adaptada e se desenvolve melhor, por milhares de anos, quando está junto a determinadas outras. Isto ocorre, pois cada planta oferece ao solo um determinado nutriente que servirá para o crescimento de outra espécie. Ao se

perpetuação das desigualdades e injustiças das relações de trabalho, e, sobretudo, no discurso social pautado no eurocentrismo e na ideia de desenvolvimento para o progresso capitalista. Nesse sentido, o território continua submetido a uma lógica de submissão aos moldes externos, a qual se materializa em diversos aspectos, como a subordinação da agricultura aos agroquímicos de empresas internacionais e a consideração dos saberes dos povos originários da América Latina enquanto formas de atraso e subdesenvolvimento. O artigo do sociólogo se encontra na obra de Edgardo Lander denominada “A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas” (Edgardo Lander (org). Colección Sur Sur, CLACSO, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. setembro 2005).

comunicarem mediante as raízes, elas trocam informações e nutrientes necessários. Conforme expõe Götsch, “na natureza, cada membro contribui, com sua capacidade particular, para a melhoria e o aprimoramento tanto de sua própria condição como daquelas dos membros do seu consórcio, a fim de crescer, prosperar e se reproduzir” (GÖTSCH, 1996).

No que se refere à **diversidade**, os SAF, na medida em que são sistemas complexos, fogem, em parte, desta regra da perda de diversidade consoante à agricultura tradicional. Isto, pois, primeiramente, sempre haverá uma seleção inicial das espécies a serem cultivadas no intuito de promover a maior variedade possível de plantas. Particularmente, podem ser priorizadas nesta seleção as espécies que são nativas da formação vegetal do meio em que estão sendo cultivadas, uma vez que já estão adaptadas, em sua maioria, ao clima, ao solo, altitude e aos diversos outros aspectos naturais relacionados ao meio em questão.

Além disso, a diversidade acontece também na medida em que outro princípio dos SAF consiste, devidamente, em permitir o crescimento de espécies espontâneas, as quais servirão de auxílio para a composição da energia de todo o sistema. Muitos acreditam que as espécies espontâneas são apenas ervas daninhas e devem ser retiradas totalmente. Entretanto, muitas são extremamente necessárias para o início do crescimento do SAF e outras são, ainda, plantas alimentícias não convencionais (PANC), as quais possuem diversos benefícios além do nutricional.

Concernente à **densidade**, ela é de extrema importância para o solo onde o SAF cresce, e, por conseguinte, para todo o sistema. Isto, pois, nos SAF o mais importante para o crescimento e produtividade do sistema é a composição e densidade dos indivíduos da comunidade de plantas, as quais irão cobrir o solo impedindo a perda d’água e de nutrientes. Por isso, ainda que o solo esteja com sua qualidade em parte comprometida, a introdução de espécies em alta densidade auxilia a melhorar o solo como um todo.

Quanto à **sucessão** de espécies, cabe considerar que se classifica como outro ponto chave para todo o sistema. Neste processo, identifica-se que cada uma das plantas exerce determinada função no processo natural: elas sucedem-se e promovem uma associação mútua para permitir um crescimento que seja contínuo e dinâmico (GÖTSCH, 1996).

Nesta perspectiva, existem as espécies pioneiras, as quais irão crescer de forma mais rápida, proporcionando uma combinação de nutrientes e matéria orgânica para o solo, sombra para as espécies que virão logo em seguida e abrigo para a fauna que irá começar a se instalar naquele meio. Logo, as várias espécies são classificadas de acordo com a velocidade de seu crescimento e sua função neste processo (BARRETO, 2013).

Assim, cada planta possui uma denominação que vai ao encontro do papel que ela ocupa em cada fase do ciclo do sistema. No manual dos agricultores agroflorestais da região de Barra do Turvo, no estado de São Paulo, onde vivem diversas comunidades remanescentes de quilombo, eles sintetizam didaticamente como esse processo ocorre:

As colonizadoras, pioneiras, secundárias e clímax tendem a crescer juntas, embora em velocidades diferentes, por isto fazem parte de um mesmo “Sistema Ecológico”. As colonizadoras têm vida muito curta e têm a função de servir como uma espécie de placenta protetora, pois quando a floresta renasce, as árvores ainda são frágeis como os bebês. Sob sua proteção, as pioneiras crescem mais depressa que as secundárias e estas que as climácicas. Entre as secundárias, existem as secundárias iniciais, que crescem mais depressa e tem vida mais curta do que as secundárias médias e estas que as secundárias tardias. A placenta vai criando as condições que as pioneiras precisam, as pioneiras para as secundárias e estas para as climácicas, que são as que crescem mais lentamente e tem vida mais longa. Em cada degrau do caminho da sucessão natural, a floresta como um todo também cresce passando do estágio inicial para os estágios médios e depois para o estágio mais avançado, chamado de clímax. (COOPERA Floresta, 2016. P 62)

Neste sentido, a escolha das espécies para inserção delas no SAF é feita de acordo e respeitando o processo de sucessão natural, em vias de possibilitar a aceleração do crescimento do sistema como um todo. Neste contexto, a poda se insere como mais uma dessas técnicas, pois permite o rejuvenescimento das plantas que se encontram quase em estágio de maturidade, renovando a energia do sistema (GÖTSCH, 1996). Dessa forma, o ser humano se insere como o “agente otimizador dos processos de vida”⁵, nas palavras de Wilde Itaborahy, agricultor agroflorestal no sítio Barravento na Serra da Mantiqueira, em Minas Gerais.

O que se depreende, portanto, é o fato das agroflorestas serem uma forma alternativa à agricultura tradicional, uma das atividades mais agressivas ao meio natural. Na busca de acelerar os processos naturais da natureza é evidenciada uma agricultura rentável, tendo em vista que ao “acelerar o que a natureza faria em 100 anos, a partir do

⁵ Fala de Wilde Itaborahy em visita de Chico Abelha ao seu sítio em 2020. A visita está disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=C86yN0xaVOo&t=1022s>. Acesso em novembro de 2021.

conhecimento que ela já nos deu, a gente faz isso em 10, 15 anos, e gera renda em todo esse processo”⁶.

A renda decorre em todo o processo, pois, a partir do consórcio e a sucessão de espécies, o agricultor, em cada fase do ano, consegue vender os produtos dos cultivos que crescem primeiro (como as hortaliças, temperos e ervas), posteriormente as verduras e legumes, em seguida as frutas e assim sucessivamente, pois se trata de um ciclo contínuo e diverso.

No mais, os SAF também se inserem em um espectro de técnicas que amenizam os fatores erosivos e de redução da fertilidade dos solos, decorrentes em grande parte do desmatamento ou do manejo do solo a partir de cultivos de monoculturas. Assim, ao considerarmos o solo como um corpo vivo, é imprescindível criar condições favoráveis para a vida no solo.

Nos SAF, o consórcio de diferentes espécies proporciona os nutrientes necessários para o funcionamento da dinâmica do solo em relação à fertilidade, e atenuam os efeitos erosivos mediante o aumento da cobertura vegetal. Assim, ainda que os modelos de agricultura tradicional do país não se aproximem em questão de estrutura e biodiversidade (ARATO, 2003) dos ecossistemas anteriores à degradação do solo, os SAF, quando associados aos princípios agroecológicos (os quais serão tratados a seguir), podem e são muitas vezes uma alternativa eficaz para recuperação dos solos, quando comparados com técnicas como as de monocultura.

Assim, o consórcio de plantas e a cobertura vegetal no solo, decorrente da densidade de espécies, auxiliam na ciclagem de nutrientes (que é quebrada em manejo de monoculturas, favorecendo a erosão), oferecendo resiliência ao solo. Isso ocorre, pois a cobertura vegetal irá formar, aos poucos, uma camada de serrapilheira, indispensável para suprir as raízes com nutrientes e matéria orgânica. Além disso, colabora para reduzir a erosão do solo e auxilia na retenção de água (ANDRADE, TAVARES e COUTINHO, 2003).

Como exemplos de benefícios alcançados aos solos em SAF, estão os casos do Assentamento Mario Lago na região de Ribeirão Preto, de um SAF na Zona da Mata na região de Viçosa, em Minas Gerais (ARATO, 2003) e de outro SAF no município de Esperantina, no Tocantins (COLLIER, 2010). Ambos os estudos ressaltam a formação

⁶ Idem.

da camada da serrapilheira. Nesses casos, para além das vantagens ambientais, estão os impactos sociais positivos, relacionados à geração de renda e riqueza para a população que sobrevive desses sistemas, como exemplificado na fala do agricultor Wilde mencionada há pouco.

Diante das características gerais dos SAF, é possível pontuar que essas técnicas decorrentes dos povos originários se colocam como mais benéficas ambientalmente, para a saúde humana e até mesmo para a produtividade agrícola e geração de renda.

Para além disso, os sistemas agroflorestais auxiliam a reduzir o custo ecológico e social das monoculturas, dependentes de energias externas mediante o uso de fertilizantes, venenos, adubos, e totalmente suscetíveis a doenças, na medida em que a agricultura tradicional simplifica os fluxos de matéria e energia (PORTO-GONÇALVES, 2006).

Como um todo, o SAF se coloca como alternativa para produção de alimentos, e, por conseguinte, como forma de ecologia e justiça social, ao passo que se pauta mediante os processos naturais e, por conseguinte, assegura a condição de dignidade do ser humano, que pertence à natureza e ao seu equilíbrio. Entretanto, isso só irá ocorrer devidamente se os SAF estiverem aliados aos princípios agroecológicos, os quais serão abordados no item que se segue deste trabalho.

5.5. Agroecologia: alternativa para alívio das tensões socioambientais

Diante de tantos problemas de viés socioambientais evidenciados nos itens anteriores, busca-se soluções para alívio das perturbações causadas no meio natural e para reparação das desigualdades e injustiças sociais decorrentes dessas tensões provocadas pelo modo de produção atual, regulado pelo neoliberalismo.

São diversas as conferências mundiais que, desde 1972, com a Conferência de Estocolmo, ou até mesmo com o Clube de Roma em 1968, procuram colocar em evidência o stress socioambiental, propondo limites ao desenvolvimento econômico. Com isto, difundiram-se os movimentos ecológicos e práticas objetivas e comuns para a conservação da natureza e de seus recursos, tão valiosos para a humanidade (GONÇALVES, 1990). Ao passo que a pluralidade desses movimentos lhes confere riqueza, esse cenário se choca contra a multiplicidade de interesses contraditórios que derivam de interesses particulares e políticos que, em sua maioria, partem de governos e

empresas que se voltam à obtenção do lucro em detrimento da conservação socioambiental.

Neste quadro, a relação entre Estado e mercado mostra-se quase sempre ineficaz para resolução de tensões socioambientais, resultando, muitas vezes, em conflitos de diferentes proporções nos territórios nacionais.

Apesar disso, algumas das ideias que partiram da proposta de imposição de limites ao crescimento ganharam força ao longo dos anos. Uma delas é a própria concepção de sustentabilidade, a qual se refere à capacidade de um sistema de sobreviver, de permanecer ao longo do tempo (NOAL, 2003). No caso do planeta Terra, o termo diz respeito à conservação de seus recursos para sobrevivência das espécies nela presentes.

Entretanto, esta ideia se submete também ao conceito de natureza. Este irá depender dos outros conceitos e relações que cada povo/cultura estabelece com o meio natural. Nesse sentido, o conceito de natureza se encontra subjacente às relações sociais instauradas em cada território (GONÇALVES, 1990).

Na sociedade capitalista que se mostra hegemônica na maioria dos países, o termo natureza refere-se de forma direta aos recursos que podem ser retirados do meio natural para reproduzir e “des-envolver” este modelo de sociedade, tomando a natureza apenas com um meio para apropriação de recursos.

Logo, não é de se estranhar que o termo sustentabilidade também acabe por ser absorvido pelo modelo de produção atual para amortizar e compensar a destruição social e ambiental que esse modelo implica.

Isto se torna explícito na discussão sobre o tripé⁷ do desenvolvimento sustentável abordado no discurso da maioria das grandes corporações multinacionais. Para além da concepção de desenvolvimento enquanto deslocamento do ser humano da natureza, já abordada anteriormente, a ideia da sustentabilidade não passa, na maioria das vezes, de um belo discurso. Não são poucos os casos⁸ de envolvimento de governos

⁷ O tripé se baseia em um desenvolvimento que seja economicamente, socialmente e ambientalmente sustentável.

⁸ Um dos exemplos é o caso da mineradora Hydro, acusada de contaminação de rios e comunidades no estado do Pará, e cujo maior acionista é o governo da Noruega (“Noruega é maior acionista de

de países europeus com empresas internacionais mineradoras e de outros setores que atuam indiscriminadamente na Amazônia. Estes mesmos Estados-nações são os que discursam nas conferências mundiais sobre o meio ambiente e aplicam capital para fundos de conservação do bioma brasileiro mencionado, sem contar o descaso e incentivo do atual governo brasileiro quanto à destruição das formações vegetais no Brasil.

Perante esse cenário, destaca-se um movimento que recentemente ganha mais destaque no Brasil. Trata-se da agroecologia, a qual é uma nova abordagem científica e de saberes populares que leva à prática de retorno à natureza. Assim, age como resposta ao imperialismo do agronegócio no território brasileiro (PLOEG, 2008). A agroecologia, portanto, é fundamental para a formação de sistemas agroflorestais que são colocados como contraponto à estrutura agrária e agrícola do país.

Isto, pois, a agricultura é uma prática social complexa, e os sistemas agroflorestais, aliados à agroecologia consideram a complexidade e dinamização social que essa prática envolve, pois também inserem o ser humano nesse sistema. A agroecologia tem como foco, em todas suas estratégias e práticas, a consideração do ser humano e seu entorno. Assim, ela fundamenta-se em conhecimentos que advém de comunidades rurais, populações tradicionais, povos indígenas que acumulam conhecimentos baseados na experiência de até mesmo centenas de anos a partir da observação e acompanhamento dos ciclos da natureza.

Nas palavras de Miguel Altieri (ALTIERI, 2012), a agroecologia tem uma importância social pois, em seus princípios, ela: “é socialmente mobilizadora, já que sua difusão requer a intensa participação dos agricultores”; é “culturalmente assimilável”, pois considera os saberes tradicionais com os métodos científicos; decorre de “técnicas economicamente viáveis”, já que independem de insumos externos e químicos, mas sim do conhecimento de povos indígenas e da biodiversidade encontrada nos mais diversos ecossistemas; e promove “sinergias e otimiza o desempenho e eficiência do sistema produtivo”, em especial quando se trata de sistemas agroflorestais. Em vista disso, os sistemas agroflorestais se tornam produtivos e, ao mesmo tempo, conservam os recursos naturais.

A agroecologia coloca-se, portanto, tanto como ciência como conjunto de práticas. Ainda de acordo com Miguel Altieri, a Agroecologia é um campo que provê as bases para uma revolução agrária, que contradiz o modelo de monocultura, pois um de seus pontos centrais é não depender, ou depender minimamente, de energia externa e agroquímicos.

Os princípios agroecológicos, portanto, oferecem uma visão holística dos agrossistemas, considerando a “dinâmica complexa dos processos ecológicos” (ALTIERI, 2012) e de todas as inter-relações entre os elementos ambientais e humanos. Diante deste contexto, um dos intuitos primordiais da agroecologia está justamente na conquista da soberania e segurança alimentar e nutricional, aspectos básicos para a saúde e vida digna de qualquer ser humano.

6. Produção alimentar no Brasil

6.1. Monocultura: a antessala da fome no território brasileiro

O título deste item faz alusão à expressão de Jorge Rulli, do Grupo de Reflexão Rural da Argentina ao discursar sobre as contradições de seu país, o qual tem por título “el granero del mundo”, mas, efetivamente, nas palavras do argentino, “o atual modelo agropecuário [...], o monocultivo está destruindo a segurança alimentar e a vida rural, e, nesse sentido, é a ante-sala da fome”⁹.

É possível realizar uma correspondência da fala de Jorge Rulli com a situação agrária no território brasileiro que, como já abordado anteriormente neste trabalho, está voltada à monocultura de exportação que é, portanto, porta de entrada para a fome. Isto, pois expropria camponeses de suas terras e torna o país dependente da importação de produtos básicos da alimentação de seu povo por destinar a maioria de terras à produção de commodities.

No Brasil, os grandes latifúndios são o cenário predominante no meio rural. Esta realidade está expressa no mapa¹⁰ a seguir, que demonstra a concentração fundiária no território brasileiro a partir do índice de gini da estrutura fundiária municipal. Este índice mede a desigualdade na distribuição de terras no território brasileiro. Quanto mais próximo de 1, mais desigual e, portanto, mais concentrada a estrutura fundiária.

⁹ Palavras de Jorge Rulli expressas na obra do geógrafo Carlos Walter (PORTO-GONÇALVES, 2006).

No ano de 2016, apenas 1% dos proprietários de terra detinham 45% de toda a área rural brasileira¹¹.

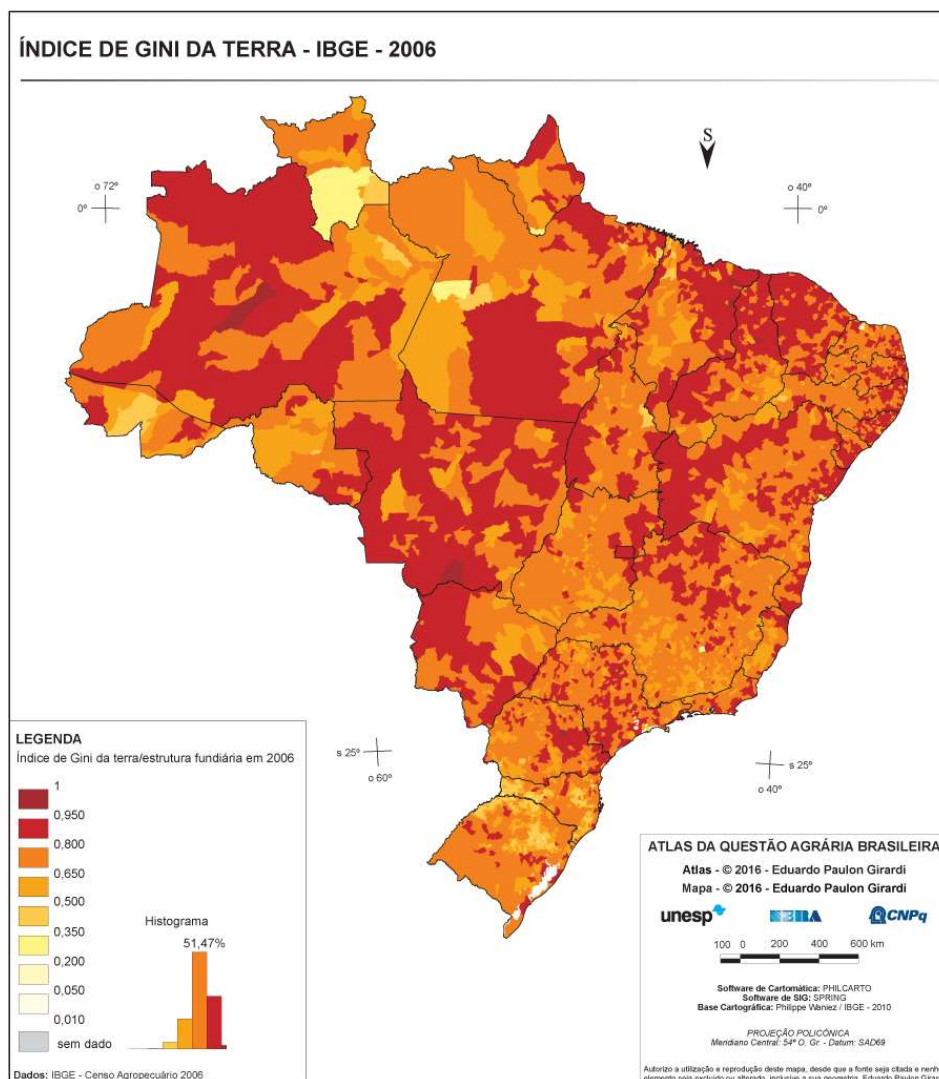


Figura 3. Concentração fundiária no Brasil por municípios em 2006

Elaboração: Eduardo Paulon Girardi, 2016

Isto decorre também de um quadro em que o custo da terra e do trabalho rural no Brasil é muito menor do que em muitos outros locais do mundo. A análise feita por Carlos Walter em sua obra intitulada “A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização” auxilia na compreensão destes aspectos. Em parte de um dos capítulos (PORTO GONÇALVES, 2006, Item 3, Parte IV), o autor discorre sobre a renda diferencial da terra, concluindo, ao comparar o custo da terra e trabalho em Iowa, nos

¹¹ Segundo relatório da OXFAM: “Terrenos da desigualdade: Terra, Agricultura e desigualdade no Brasil rural”, publicado em 2016. O relatório está disponível em: <https://www.oxfam.org.br/noticias/no-brasil-1-das-propriedades-detem-metade-da-area-rural/>. Acesso em novembro de 2021.

Estados Unidos, e em Mato Grosso, no Brasil, que o valor por hectare no Brasil, tanto da terra como do trabalho para produção de soja, é consideravelmente menor no Brasil.

Esta redução do custo da terra abre espaço para o uso indiscriminado dela, envolvendo desmatamento e uso desregrado dos recursos, bem como para exploração do trabalho humano. Neste cenário, tem-se uma reforma agrária cada vez mais distante, ao passo que aumentam os conflitos no campo e a concentração de terra.

Cabe, neste momento, trazer as palavras de Carlos Walter sobre este cenário e a produção em monoculturas:

A monocultura de alimentos (e outras) é, em si mesma, a negação de todo um legado histórico da humanidade em busca da garantia da segurança alimentar na medida em que, por definição, a monocultura não visa a alimentar quem produz e, sim, a mercantilização do produto. (PORTO GONÇALVES, 2006, p. 213)

Para além disso, a monocultura é geradora da fome na medida em que a sua própria estrutura acarreta a maior susceptibilidade a fatores como pragas, queimadas, entre outros. Com a grande queimada de alguns produtos agrícolas, que são destinados ao consumo interno, o preço destes produtos torna-se mais caro, ficando inacessível para uma parte da população. É a insegurança na própria produção.

Neste sentido, este modelo de monoculturas no território brasileiro acentua a dependência que o país como um todo possui das gigantes multinacionais do agronegócio, as quais representam um dos mais expressivos oligopólios do mundo. Logo, com a diminuição da diversidade de produção, a dependência dos agricultores quanto aos insumos do agronegócio e a concentração da propriedade de terras no Brasil, observa-se cada vez mais o aumento da insegurança alimentar nesta agricultura de mercado.

6.2. Insegurança alimentar: acaso de fatores naturais ou escolha econômica?

A constituição federal brasileira, no seu artigo 6º, postula que a alimentação é um dos direitos sociais. Logo, a falta dela ou a carência nutritiva por condições alheias à vontade humana deve ser tomada como violação desses direitos. Ademais, o mesmo texto normativo, no artigo 227, demonstra que não apenas a família, mas também a sociedade e o Estado devem assegurar, “com absoluta prioridade” o direito à

alimentação da criança e do adolescente. Isto, pois a alimentação é a base para todo ser vivo, para garantia das suas necessidades nutricionais que permitem o funcionamento das suas funções biológicas, necessárias para o exercício de quaisquer atividades.

No caso de crianças e adolescentes, o quadro é ainda mais crítico, tendo em vista que a “alimentação é ferramenta fundamental para o processo educacional, já que está diretamente ligada ao desenvolvimento físico, mental, ao intelecto, ao cognitivo, e ao processo de aprendizagem de nossas crianças” (BARBOSA, 2021).

Em um país onde os problemas em torno da insegurança alimentar e, por conseguinte, da fome, são negados ou minimizados pelas autoridades, faz-se cada vez mais necessário elucidar a atualidade dessas questões no território brasileiro.

Conceitualmente, a fome pode ser expressa em dois tipos: a fome aguda, que é momentânea, e a crônica. Nesta última, a “alimentação habitual não propicia energia suficiente ao indivíduo para manutenção de seu organismo e desempenho de suas atividades” (MONTEIRO, 2003, p. 8), e, para Josué de Castro, ela se caracteriza como subnutrição crônica, aquela contida no espectro da pobreza. A fome, neste sentido, é um cenário grave de insegurança alimentar.

Assim, para o intelectual da fome, este problema se caracteriza não apenas como uma questão de saúde ou apenas de produção de alimento¹², mas, acima de tudo, é social e político. Em sua célebre obra denominada Geografia da fome, e no decorrer de seus estudos ao longo da vida, Josué de Castro, traz três grandes ideias sobre a fome: a metodologia (“ideia de que os problemas sociais devem ser mapeados”, trazendo a importância da ciência geográfica para sua análise); a classificação da fome como subnutrição crônica, como pontuado acima; e a abordagem relativa à dimensão ecológica da fome, comentando ser ela o primeiro problema ecológico, já que a alimentação é a base para todo ser (ALVES, 2008).

Neste sentido, a fome não se restringe às condições naturais, como o estereótipo da seca associado à fome no Nordeste. Antes de tudo, a fome é uma escolha econômica

¹² Atentando para o fato de que a produção de alimentos atualmente já é mais do que suficiente para alimentar toda a população mundial. O problema se encontra, desse modo, na desigualdade da distribuição.

e de poder, pois, uma vez obtendo o controle sobre a alimentação, obtém-se o controle da população que sobrevive desses alimentos.¹³

Logo, é possível falar em uma geopolítica da fome, expressão bem formulada pelo médico e professor Josué de Castro e que se expressa na fala de diversos outros estudiosos que se dedicaram ao estudo da insegurança alimentar no molde da geopolítica e, portanto, da fase atual do capitalismo, como Carlos Walter bem pontua no excerto a seguir:

o alimento é, rigorosamente, a energia que move todo ser vivo, inclusive a espécie humana. Assim, deixar de prover o próprio alimento é colocar a própria autonomia de qualquer grupamento humano em risco ou dependente de terceiros, daí falar-se, também, de soberania alimentar. O controle do fluxo de alimentos é, assim, controle de fluxos de energia e, como tal, de enorme importância estratégica (PORTO-GONÇALVES, 2006, p. 214 e 215)

Este cenário exposto por Carlos Walter encontra respaldo no artigo de Maria Luísa Mendonça, no qual ela relata o círculo que existe entre a indústria alimentícia e a reprodução do capital por meio do agronegócio, cenário patente no território brasileiro.

Além do mercado de grãos, que exercem papel central como commodities agrícolas, a padronização de alimentos industrializados foi fundamental para a expansão do modelo do agronegócio em nível internacional. [...] O relatório de Goldberg et al. (1968) previa que a ampliação da indústria de comida processada levaria ao incentivo no consumo de refrigeradores, freezers e fornos de micro-ondas, além de outros equipamentos domésticos [...]. Este processo incluiria ainda a automatização de serviços como restaurantes *fast-food* e *drive-ins*, máquinas de venda, entre outros. Em síntese, significaria mudanças estruturais na indústria de alimentos, com maior índice de mecanização; maior necessidade de capital investido em equipamentos e infraestrutura; maior concentração de capitais através de fusões e aquisições, inclusive de empresas de diferentes setores como alimentos, tabaco, distribuidoras, empresas de alumínio e de eletrônicos. Este processo demandaria um sistema de produção em massa que justificasse a promoção de marcas de grandes empresas com poder de acessar um volume significativo de capital através de subsídios, crédito e de sua atuação nos mercados financeiros (GOLDBERG et al., 1968, p. 42- 44). A internacionalização da indústria de alimentos impulsiona o modelo do agronegócio, que se baseia em cadeias produtivas, desde a produção de insumos industriais até a comercialização em grande escala. (MENDONÇA, 2015. P. 383).

Ainda no âmbito da geopolítica da fome, ela também é sintoma do uso que se faz da terra no Brasil. Assim, está submetida às leis governamentais sobre a utilização e

¹³ Um exemplo vivenciado no território brasileiro deste cenário foi a greve dos caminhoneiros ocorrida em maio de 2018, a qual durou 10 dias e acarretou insegurança no abastecimento de produtos básicos. O episódio colocou em evidência a dependência do país quanto a toda uma cadeia de produção, transporte e circulação de mercadorias na qual o rodoviarismo é peça principal.

função das terras públicas e dos interesses do mercado, que variam conforme oscilam os preços dos produtos agropecuários internacionalmente.

O infográfico¹⁴ a seguir, produzido pelo Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil, mais conhecido como MapBiomass, expressa a proporção de terras de todo o território destinada a agropecuária. Embora ocupe mais de 30% de todo o país (áreas em amarelo no mapa), não é capaz de assegurar a alimentação para toda a população, tendo em vista que a maioria da produção agropecuária se destina ao mercado externo.

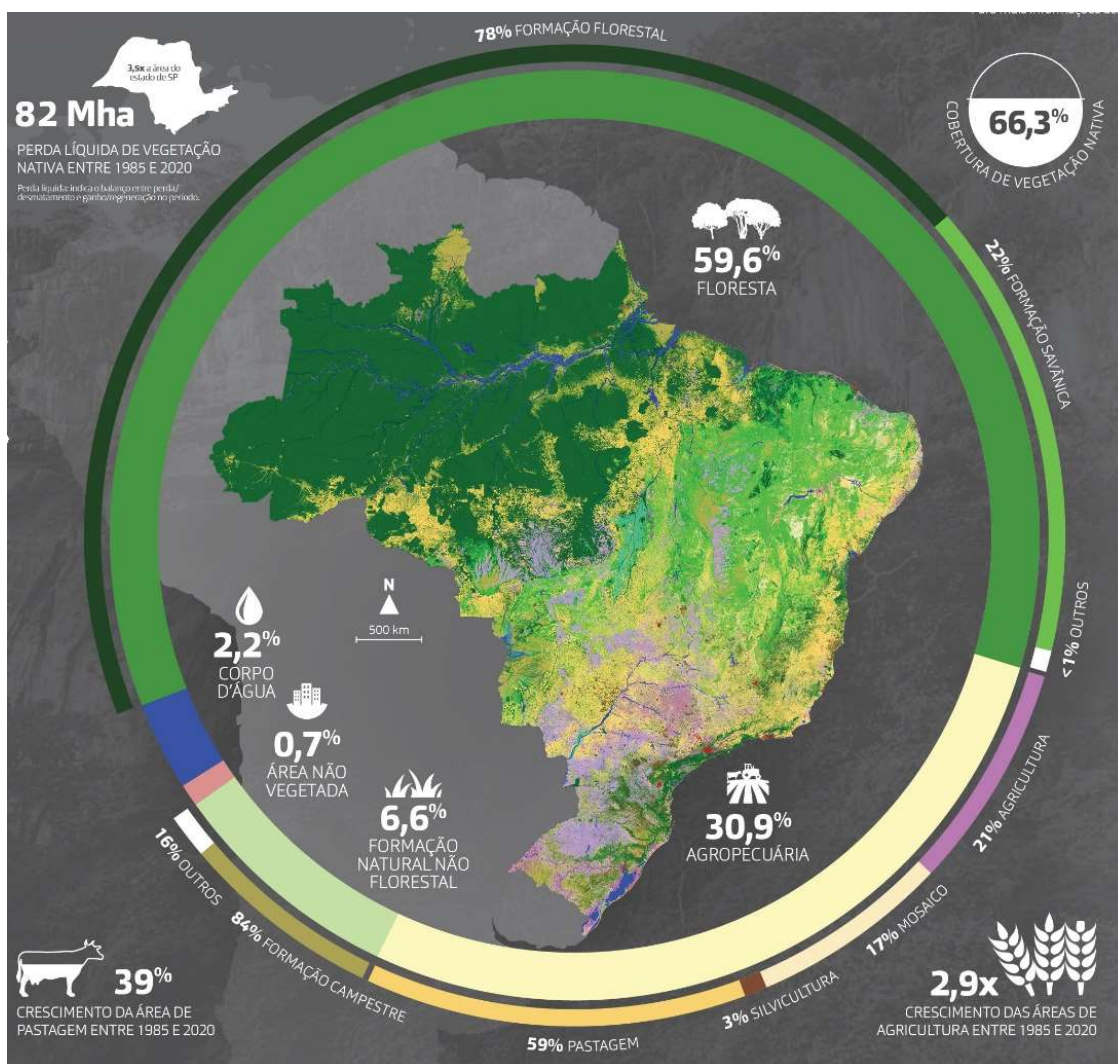


Figura 4. Cobertura e uso da terra no território brasileiro em 2020.

Elaboração: Mapbiomas, 2021.

¹⁴ Disponível em: <https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/Infograficos/Cole%C3%A7%C3%A3o6/MBI-Infografico-6.0-PTBR-brasil.jpg>. Acesso em novembro de 2021.

Do infográfico, depreende-se também o avanço das áreas de pastagem na região do arco do desmatamento, em especial onde se localizam os estados do Pará, Rondônia e Mato Grosso, afetando diretamente a conservação de biomas do território brasileiro, como a Amazônia e o Cerrado, este coberto em grande parte pelo cultivo da soja.

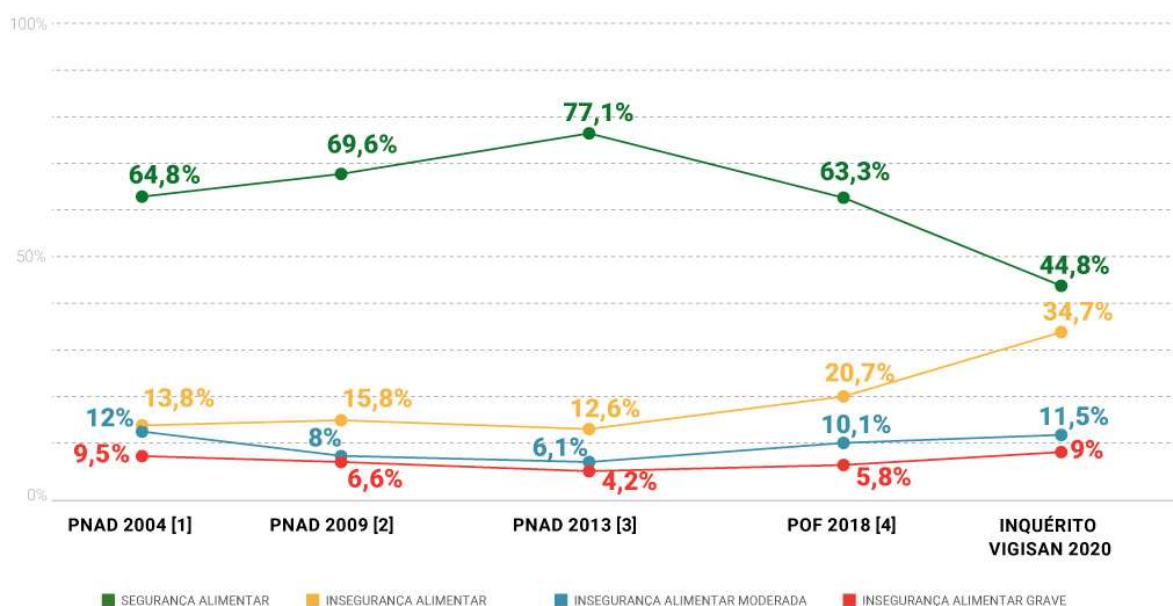
Disto advém o cenário de insegurança alimentar, que, nas palavras de Carlos Walter, mantém “fortes relações com um sistema agrário/agrícola que visa a mercantilização generalizada como o que vem caracterizando o período neoliberal da globalização” (PORTO-GONÇALVES, 2006. P. 223).

Como consequência desse cenário tem-se uma população em condições totalmente vulneráveis, em especial com o advento da pandemia no ano de 2020. O relatório da FAO de 2021 mostra que 811 milhões de pessoas no mundo todo estiveram subalimentadas em 2020 (FAO, 2021). No Brasil, o geógrafo José Raimundo aponta para uma realidade bastante crítica mesmo antes da pandemia ocasionada pelo vírus da covid-19:

Em 2017-8, cerca de 84,9 milhões (41,0%) de brasileiros viviam em domicílios em situação de fome ou risco de fome. Isso significa que quatro em cada dez brasileiros se preocupavam com o fato de que os alimentos disponíveis poderiam acabar antes que eles pudessem comprar ou receber mais comida (RIBEIRO JUNIOR, 2021. P. 25).

O gráfico¹⁵ que se segue, elaborado pela Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional, demonstra a redução da fome e risco de fome de 2004 até 2013 e o rápido aumento da insegurança alimentar após 2013 até 2018, que coincide com a saída de governos progressistas para a entrada de outros governos cujas políticas são mais voltadas ao neoliberalismo.

¹⁵Disponível em: <http://olheparaafome.com.br/>. Acesso em dezembro de 2021.



Fonte: Dados reanalisados para a escala de oito itens, a partir das pesquisas: [1] Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2003-2004 (IBGE); [2] Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2008-2009 (IBGE); [3] Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2013-2014 (IBGE); [4] Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018 (IBGE).

Figura 5. Evolução da insegurança alimentar no Brasil de 2004 a 2020.
Elaboração: Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional.

Diante disto, vê-se a extrema necessidade da busca pela soberania alimentar, que, segundo a ecofeminista Vandana Shiva: é “o único sistema que vai nos trazer alimentos, vida, justiça e o fim da violência” (SHIVA, 2020).

Em um país no qual se importa uma parcela de alguns produtos que são básicos para a alimentação brasileira, falar em soberania alimentar é buscar a mudança nos moldes de produção em todo o território, como se depreende das palavras da geógrafa Larissa Bombardi em entrevista concedida ao programa TVT em 2019. Para a pesquisadora, “morremos aos poucos pela boca” (BOMBARDI, 2019).

Quando a gente fala em soberania alimentar a gente está dizendo o seguinte: não queremos só estar nutridos, queremos estar nutridos com qualidade. Não queremos os alimentos envenenados, por exemplo. Ao invés de estarmos caminhando no sentido da soberania, estamos devastando a saúde humana e a saúde ambiental em função de um projeto político que tem a ver com uma inserção do Brasil na economia mundial. (BOMBARDI, 2019)

A partir do exposto, revela-se a complexidade do problema da insuficiência alimentar, que, antes de ser uma questão de saúde pública, é reflexo do arranjo

econômico brasileiro. Este, baseada na estrutura agrária voltada à exportação, concentração fundiária, desigualdade de distribuição de terras e de renda, revela, nas regiões alimentares do país, os diferentes sintomas da pobreza.

Por isso, identifica-se a necessidade de sistemas como as agroflorestas, os SAF, os quais, por irem na contramão de todo esse modelo de reprodução do capital no campo, são uma grande possibilidade de alcance da soberania alimentar.

6.3. Produção alimentar em Sistemas Agroflorestais: meios para conquista da soberania alimentar

O consagrado escritor Eduardo Galeano, oferece as primeiras reflexões para iniciar a discussão neste tópico, trazendo suas reflexões em uma das suas obras mais conhecidas: *As veias abertas da América Latina*. Para o uruguaio, o cenário no continente latino-americano marcado pela monocultura pode ser tido como um cárcere.

A monocultura é uma prisão. A diversidade, ao contrário, liberta. A independência se restringe ao hino e à bandeira se não se fundamenta na soberania alimentar. Tão só a diversidade produtiva pode nos defender dos mortíferos golpes da cotação internacional, que oferece pão para hoje e fome para amanhã. A autodeterminação começa pela boca (GALEANO, 2021, P. 7)

Contraditoriamente a essa diversidade, está o fato de que cada vez mais as sociedades, em especial as urbanas, são atingidas por produtos diversos na alimentação industrial. Contudo, a base é pequena, rasa, e minimamente diversa. O que se acaba por diversificar, na verdade, são os produtos químicos, decorrentes de uma homogeneização genética, feitos em laboratórios para saciar a vontade do novo, tão constante nas sociedades capitalistas.

A relação social com a comida, por sua vez, é intermediada por indústrias alimentícias e grandes redes de mercado, verdadeiros impérios alimentares os quais criam “um mercado completamente anônimo em que a origem e o destino dos produtos já não importam (Ritzr, 1993). Ao mesmo tempo, a identidade dos produtos alimentares foi adulterada através das imitações” (PLOEG, 2008. P 305).

Depreende-se, portanto, que, quanto mais socialmente se afasta da produção, mais depende-se do modelo da monocultura, mais se afasta da terra, e mais se vive uma

“abstração civilizatória”, nas palavras do líder indígena Ailton Krenak. Na América Latina, retoma-se, com esse cenário a condição de seus povos sujeitos à colonialidade e ao eurocentrismo.

A ideia de nós nos deslocarmos da terra, vivendo uma abstração civilizatória, é absurda. Ela suprime a diversidade, nega a pluralidade das formas de vida, de existência e de hábitos. Oferece o mesmo cardápio, o mesmo figurino e, se possível, a mesma língua para todo mundo. (KRENAK, 2019. P. 13)

Considerando os conceitos e princípios dos Sistemas Agroflorestais apresentados anteriormente, eles se confirmam como uma alternativa para conquista de uma soberania alimentar, provendo segurança para a obtenção de alimentos diversos e saudáveis, considerando os SAF aliados à agroecologia.

Além disso, há que se considerar a produtividade nos SAF comprovada em diversos estudos. Um deles, apontado por Ernest Götsch, é o estudo comparado entre as agriculturas de comunidades indígenas da América Central de implantação do sistema de feijoal (cultivo de feijão consorciado com milho) com a técnica tradicional de derrubada e queima para cultivo de feijão e milho sem serem consorciados (GÖTSCH, 1996).

Nestes estudos fica evidente a dinamização de todo o sistema do feijoal, (que pode ser caracterizado como um modelo de SAF), quando comparado ao outro método. Isto, pois no feijoal há também a introdução de outras espécies que auxiliam, cada uma em seu tempo de sucessão e poda, no estímulo do fluxo de energia, obtenção de nutrientes, entre outros. Assim, o alcance da produtividade é ainda maior no feijoal.

Outro exemplo mencionado por Götsch é o cultivo tradicional de café na América Central e na Colômbia, o qual é realizado em meio a sistemas agroflorestais. A combinação de diversas espécies que auxiliam no crescimento e vigor do café, quando podadas no momento certo, oferecem uma grande quantidade de matéria orgânica, a qual permite que todo o sistema “exploda em novo e viçoso rebrotamento, culminando com o florescimento prolífico do cafezal e das árvores frutíferas [...] assim, obtém-se, há décadas, produtividades altas e regulares sem o uso de fertilizantes externos” (GÖTSCH, 1996. P. 20). Para além disso, a matéria orgânica impede a erosão mesmo nas encostas íngremes dos terrenos e o sistema, em todo o seu conjunto, impede a presença de doenças nos cultivos.

Na região de Barra do Turvo, no estado de São Paulo, os SAF permitiram a muitas comunidades e outros grupos de agricultura familiar no local um “aumento da renda e da diversidade da produção para o autoconsumo” (FONINI, 2012), acarretando uma alimentação mais diversa e nutritiva, além da considerável economia mensal na compra de alimentos para a família.

Até mesmo em áreas urbanas e/ou periurbanas é possível a implantação de SAF para garantir uma parte da alimentação das famílias que se localizam nesses locais, os quais, por vezes, implicam dificuldades e se caracterizam como tão adversos à natureza humana. No município de Rio Branco (AC), em regiões periurbanas, o manejo de agroflorestas possibilitou “grande potencial de produção tanto para consumo próprio como para a comercialização, podendo garantir a permanência desses agricultores na terra” (KABASHIMA, Y. et. al., 2009. P. 74). Constata-se, assim, a potência dos SAF, inclusive em áreas urbanas e suas proximidades.

Em Mato Grosso do Sul, em áreas de formação vegetal caracterizadas pelo cerrado, famílias do Assentamento Lagoa Grande foram apresentadas às técnicas de implementação de SAF. Como conclusão, apesar de relatadas algumas dificuldades durante o manejo desses sistemas, a maioria das famílias observou um aumento da diversidade de alimentos para consumo próprio e “excedente para a comercialização e matéria prima para artesanato (fibra de bananeira e bambu). Adicionalmente, foi evidenciado o bem-estar das famílias através da regulação térmica (microclima)” (SILVA, et al., 2011. P. 4)

Desses exemplos, além de experiências socialmente positivas, verifica-se a alta produtividade nos SAF, a qual decorre, resumidamente, da eficiência de todo o sistema em aproveitar: os nutrientes do solo, a radiação solar e as sinergias próprias atreladas à diversidade de espécies no sistema (CANUTO, et al., 2017).

Assim, se encaixa a necessidade de expandir e dar visibilidade aos modelos de SAF como alternativa aos moldes atuais da maior parte da agricultura hegemônica brasileira.

7. Educação ambiental com Sistemas Agroflorestais

7.1. Educar ambientalmente: educação de postura e prática socioambiental

Uma das formas de expandir e dar visibilidade aos SAF, considerando todos os seus benefícios ao meio natural e à sociedade, sobretudo quanto ao alcance da segurança alimentar, é por meio da educação ambiental (EA). Logo, educar ambientalmente faz-se necessário diante de todas as considerações feitas anteriormente sobre as condições do uso da terra, dos modelos agropecuários e a consequente produção de alimentos no território brasileiro.

Além disso, é possível verificar, do senso comum, a confusão de diversos conceitos que dizem respeito às questões ambientais e de sociobiodiversidade, como as imprecisões vistas entre os termos conservação e preservação¹⁶, entre tantos outros. Demonstra-se, de certo modo, a falta de sensibilidade e superficialidade do conhecimento social sobre a natureza e as relações socioambientais.

Além disso, a maioria das pessoas se encontra alienada quanto à sua condição ecológica, em especial nas sociedades urbanas. Esta condição coloca os indivíduos em posição de seres da natureza, e, portanto, vinculados aos mais diversos fenômenos que se inserem nela.

Isto, pois todos os seres são parte de um grande sistema de fluxos de energia, que primariamente esteve em seu equilíbrio. Assim, educar ambientalmente faz parte de um espectro de inserção ecológica do ser humano, no qual ele poderá refletir sobre suas raízes e sobre a sua relação com o meio, em especial o meio natural.

Assim sendo, cabe, primeiramente, explicitar a noção de educação para, depois, aplicá-la em seu sentido ambiental.

Para Paulo Freire, a educação não existe sem a sociedade, sem o humano. Por isso, deve ser pensada para ele, e não segundo padrões econômicos e políticos, mas sim àqueles que dizem mais respeito à cultura e modos de atuação social. Segundo o patrono

¹⁶ A preservação diz respeito ao sentido estrito de manter intacta a natureza e seus recursos naturais, como ocorre em algumas unidades de proteção integral no território brasileiro. Já a conservação considera uma forma de contato com a natureza em que ela possa ser modificada e os recursos possam ser utilizados, mas de forma a não os esgotar, permitindo a sua permanência ao longo do tempo. A conservação, portanto, é o termo empregado para tratar da maior parte das relações socioambientais.

da educação brasileira, a educação deve servir ao homem-sujeito, e não ao homem-objeto (FREIRE, 2021. P. 52).

Tendo como ponto de partida a educação enquanto prática social, a educação ambiental faz referência à prática socioambiental. A EA deve considerar todos os elementos naturais e culturais do meio e as interrelações que nele ocorrem, sendo essas seu objeto principal. Leva-se em conta, assim, a complexidade social e cultural intrínseca aos seres humanos que estão neste meio.

Nessa perspectiva, a educação ambiental serve a um diálogo mais profundo, que, por isso mesmo, deve vir de uma atitude permanentemente crítica (FREIRE, 2021) para repensar o meio em que vive, e as relações nele estabelecidas, bem como para integrar-se na natureza novamente, culminando como um dos objetivos principais da educação ambiental.

Concernente a esta atitude crítica, a educação ambiental permite o ensino da “leitura do ambiente” (ANDRADE, CABRAL E FURLAN, 2012). Assim, “o diagnóstico crítico das questões ambientais e autocompreensão do lugar ocupado pelo sujeito nessas relações são o ponto de partida para o exercício da cidadania ambiental” (CARVALHO, 2004. P. 75).

Nesta perspectiva cidadã, a EA é uma questão de corresponsabilidade, para que os educandos interpretem a realidade e estabeleçam relações com ela no intuito de entender que cada um é responsável pela conservação socioambiental. É uma questão de participação e envolvimento com o meio em que se vive.

Para Higuchi (2003), “a educação ambiental é solicitada a adotar um modelo de intervenção educativa pelo qual as questões ambientais são vistas como um processo dinâmico que envolve uma rede complexa de aspectos ambientais e sociais” (HIGUCHI, 2003. P. 202). Logo, procura-se romper com a visão de que há uma natureza estritamente ecológica e outra estritamente cultural (HIGUCHI, 2003). Desse modo, a EA propõe mudanças profundas na relação do ser humano com o meio natural.

A EA se trata, então, de uma educação de postura, de observação e curiosidade para a conscientização que liberta. Exige, portanto, um comportamento diante dos problemas socioambientais que se inserem no mundo, um comportamento que vise à valorização da vida em toda a sua dimensão. É capacitar que os educandos sejam

sujeitos sociais de uma educação em ambos os sentidos do termo sujeito: de estarem sujeitos a uma realidade, mas também de serem atores nela.

Diante do exposto, é importante pontuar, perante o espectro da educação ambiental, que ela só se efetivará se for realizada mediante o diálogo, ou seja, se for dialógica, e, portanto, prática de liberdade (FREIRE, 2003). E, no mais, ela está para que o ser humano seja um “ser no mundo e com o mundo” (FREIRE, 2021. P. 162) para também fazer frente às injustiças sociais e às hegemonias do modelo de produção atual.

Nesta lógica, a função dos educadores ambientais consiste em tornar claro aos educandos que:

a nossa relação com a natureza deve ser de equilíbrio, de prudência, de respeito e de construção e não de estar nela sem ela. Sem ela estamos sem nós mesmos. Estamos perdidamente sós, tanto no mundo que nos foi dado, como no que foi por nós construído, porque ambos, na verdade, é que formam, dialeticamente, o mundo no qual há sentido humano (FREIRE, 2003. P. 13).

Por fim, as palavras de Paul Ricoeur, consideradas no artigo de Zancarano (2003), podem bem sintetizar os motivos pelos quais é tão necessária uma educação ambiental que considere a integridade do ser humano em meio à natureza:

Age de tal maneira que os efeitos de tua ação sejam compatíveis com a permanência de uma vida autenticamente humana sobre a terra; Age de tal modo que os efeitos de tuas ações não sejam destruidores da possibilidade de vida futura; Não coloques em perigo as condições de continuidade indefinida da humanidade sobre a terra; Inclua em tua escolha presente, como objeto também do teu querer, a integridade futura do homem (RICOEUR, 1996. P. 237)

7.2. SAF: instrumentos de educação ambiental

Os sistemas agroflorestais, em suas origens, como visto anteriormente, remetem à uma prática de valorização de saberes de povos originários. Quando aliados à prática da educação ambiental, é ainda mais evidente esta valorização e, portanto, a busca pelas raízes culturais e consequente inserção do ser humano na natureza.

Na palestra de abertura do Seminário Internacional ano 100 de Paulo Freire, organizado pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, e realizado no mês de setembro de 2021, Nilma Gomes comenta sobre a importância da consideração desses saberes. Por meio de sua fala, fica patente a importância de valorizar as

experiências sociais, pois “a prática educativa é prática de gente [...] é uma prática que emancipa” (GOMES, 2021).

Gomes ressalta que entender esse diálogo de saberes, tão constantes dos SAF, e acreditar na possibilidade de uma outra educação por meio da prática da liberdade não é romantizar a educação, mas sim lutar por ela, mediante a indignação perante os problemas que se observa.

Nessa perspectiva, pensar na educação ambiental com SAF possibilita uma condição de educação na qual o educando se joga “às experiências do debate e da análise dos problemas, lhe propiciando condições de verdadeira participação” (FREIRE, 2021. P. 123).

Esta participação só se realiza mediante o exercício dos educandos de reflexão e autorreflexão sobre o seu próprio tempo e espaço. No cenário da educação ambiental com SAF, significa refletir sobre o contexto do meio natural em que se está inserido, a relação que se estabelece com a comida e com os modos de produção dela. E, precisamente, mediante os sistemas agroflorestais, está a possibilidade de pensar em outros modos de interação com o meio e produção de alimentos.

Logo, educar ambientalmente com SAF permite que o ser humano não seja apenas espectador e consumidor daquilo que chega à sua mesa, mas que ele entenda os processos envolvidos nesta produção de alimentos, compreendendo a dinamização de todo o SAF enquanto uma “floresta de comida”. E, se possível, que seja capaz de deter autonomia sobre a sua escolha do que comer, e, quem dirá, da sua própria produção.

No mais, é possível trazer ao debate, ao educar com SAF, a perspectiva da metodologia de ensino de estudo do meio, tão próprio à geografia, considerando também que a educação ambiental se faz sobretudo na prática.

No estudo do meio, seus objetivos em muito se assemelham aos da educação ambiental, e, portanto, pode e é, muitas vezes, a melhor metodologia para a abordagem dessa educação. Isto, pois no estudo do meio se busca: a produção de novos conhecimentos por meio do estímulo da curiosidade; a reflexão e o diálogo em conjunto com a paisagem e o conceito de lugar; o compartilhamento de diferentes olhares; desenvolver formas de apropriação e compreensão da realidade, entre outros. São todos aspectos que aparecem nas experiências com sistemas agroflorestais.

Concernente aos estudos sobre educação ambiental com SAF, a maioria deles se trata de uma educação voltada à comunidade. Entretanto, o que também se busca neste trabalho é o diálogo com estudantes do ensino básico, que se encontram em momento de introdução ao mundo para que sejam, posteriormente, a irrupção do novo (ARENDT, 1972).

A função do educar, portanto, está em apresentar o mundo à criança, função diversa do educador de jovens e adultos, pois estes já conhecem o mundo, apenas aprendem a lê-lo de forma diversa, o que não deixa de ser crucial e necessário. Assim, serão destacados aqui alguns exemplos relativos a EA em escolas do ensino básico. Embora essas experiências sejam em número bem menor que nas comunidades, são as que mais interessam para o objetivo desse trabalho.

Uma das práticas a serem destacadas foi a experiência de implantação de SAF com estudantes do ensino básico do município de Bonito, no estado do Mato Grosso do Sul (ZAVALA, 2014). Antes da implantação do sistema, foram aplicados questionários e aulas expositivas para os estudantes, mas, o mais efetivo foi verificado durante a prática de implantação do SAF, onde eles puderam compreender a importância das práticas agroecológicas e do consórcio de plantas nos sistemas agroflorestais. Esses momentos de prática são essenciais para consolidar a educação como dialógica. Nos dizeres de Paulo Freire, “o fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve” (FREIRE, 2002. P. 33).

Ademais, a posterior apresentação do projeto para o resto da comunidade escolar vai ao encontro dos objetivos das pesquisadoras envolvidas nessa experiência que era também de “formar multiplicadores e incentivadores das ações fomentadas” (ZAVALA, 2014), que coincide com os objetivos da EA.

Nesta experiência, a mudança da postura dos estudantes após o projeto observa-se mediante a constatação das educadoras de que houve uma “mudança de olhar” em relação ao meio natural e as interações socioambientais nele, considerando os temas levantados, de agricultura convencional, agroecologia e sistemas agroflorestais.

Outro caso é o projeto desenvolvido com estudantes de uma escola municipal em Ponta Porã, município da região fronteira entre Brasil e Paraguai. No assentamento ao lado da escola, professores e outros membros da comunidade haviam implantado um

SAF em 2006, cuja experiência, em conjunto com os estudantes da escola, se mostrou bastante positiva enquanto ferramenta pedagógica para “se trabalhar a interdisciplinaridade com os estudantes, aliando a conscientização sobre a importância do sistema, principalmente na viabilização da segurança alimentar das famílias e dos princípios agroecológicos adotados na sua concepção e condução” (HOFFMESTER, 2019. P. 38).

Pouco mais de 10 anos depois, o grupo de pesquisa Pantanal Vivo, da Associação dos Geógrafos Brasileiros, instaurou um projeto neste mesmo local para potencializar a zoocoria do SAF em questão, com introdução de espécies zoocóricas arbóreas, visando: fortalecer o sistema ecologicamente; avaliar os impactos na comunidade estudantil; e auxiliar para que os estudantes e a comunidade, como um todo, pudessem agir de forma a replicar o sistema em outros locais da região.

Os resultados desse estudo apontam que a implantação do SAF, nos moldes como ocorreu no caso analisado, é um exemplo de educação ambiental a ser seguido em outras comunidades, tendo em vista trouxe benefícios no consumo e produção de alimentos, na relação com o meio natural, e, sobretudo, na contribuição para manutenção das famílias no campo com qualidade de vida (HOFFMESTER, 2019). Além disso, o projeto com o grupo de pesquisa mostrou-se importante para que os estudantes do local sejam capacitados para replicar os SAF, sistemas tão necessários socio-ambientalmente.

Um outro exemplo é o que foi realizado em escolas públicas do Distrito Federal, nos municípios de Samambaia e Ceilândia (ROQUE, 2014). Devido a sua configuração enquanto cidades satélites, são alvos da desigualdade social e concentração de renda na região de Brasília, que se reflete nos baixos IDH dessas cidades, sintomas da falta de acesso a serviços básicos de saúde, educação, transporte, entre outros.

Desse modo, ações como as do projeto em questão, realizadas pelo programa PACE (Plantando Árvores Colhendo Educação), da ONG Mão na Terra, são estritamente necessárias. No caso, foram implantados SAF e hortas orgânicas em várias escolas municipais de Samambaia e em uma na cidade de Ceilândia. O resultado da prática de educação ambiental se mostrou no envolvimento dos estudantes e na maior percepção deles quanto ao meio onde estão, bem como possibilitou o trabalho

cooperativo entre os sujeitos sociais da educação, sejam eles os alunos, professores, funcionários e famílias.

Cabe citar, também, outra experiência interessante a qual se refere ao projeto Escola Permacultural, desenvolvido em duas escolas públicas da periferia da cidade do Rio de Janeiro. O projeto é de educação ambiental e um de seus pilares consistiu na implantação de um sistema agroflorestal nos pátios das escolas, já que ambas possuem espaço para plantio.

Primeiramente, por meio de aulas diversas realizadas anteriormente à implantação do SAF, o projeto possibilitou a abordagem de temas “relacionados às disciplinas de biologia, geografia e história, bem como facilitou a abordagem de assuntos como segurança e soberania alimentar, políticas públicas, cidadania e economia solidária” (MARTINS, 2021. P. 341), de forma que permitiu aos estudantes uma abordagem crítica¹⁷ sobre as contradições do desenvolvimento da agricultura no Brasil. Assim, a prática consistiu efetivamente como uma mudança de postura quanto ao meio em que se vive. Segundo os educadores do projeto:

A presença da agrofloresta na escola promoveu a reaproximação dos estudantes com elementos naturais e com a prática da agricultura, que muitos de seus familiares já tiveram, mas foi sendo perdida ao longo das gerações. Um aspecto interessante consistiu no fato de alguns estudantes comentarem com orgulho que seus familiares eram ou já tinham sido agricultores. Isso representa uma mudança de perspectiva da juventude em relação à agricultura, que em geral é vista como uma prática no mínimo desinteressante, quando não como motivo de vergonha. (MARTINS, 2021)

Deste modo, a partir dos exemplos de práticas com SAF e educação ambiental evidenciados aqui, verifica-se a pertinência desses sistemas enquanto instrumentos de educação ambiental. Para além disso, observa-se que a educação e o conhecimento não estão apenas entre os muros da escola, e essa reflexão é basilar para pensar a prática educativa que permita a liberdade e caminhe para uma proposta de diálogo de saberes e diversidade no processo de ensino e aprendizagem.

¹⁷ Para o patrono da educação brasileira, o ensino exige essa criticidade: “Não há para mim, na diferença e na “distância” entre a ingenuidade e a criticidade, entre o saber de pura experiência feito e o que resulta dos procedimentos metodicamente rigorosos, uma ruptura, mas uma superação. A superação e não a ruptura se dá na medida em que a curiosidade ingênua, sem deixar de ser curiosidade, pelo contrário, continuando a ser curiosidade, se critica. Ao criticizar-se, tornando-se então, permito-me repetir, curiosidade epistemológica, metodicamente “rigorizando-se” na sua aproximação ao objeto, conota seus achados de maior exatidão.” (FREIRE, 2002).

7.3.Proposta de educação ambiental: implementação de sistemas agroflorestais com estudantes do ensino básico no município de Araçariguama

Diante de todo o exposto até aqui, encontra-se relevância em elaborar uma proposta de educação ambiental para estudantes do ensino básico de Araçariguama, SP, que utilizem sistemas agroflorestais como a base para o processo pedagógico com intuito socioambiental.

O município de Araçariguama, no estado de São Paulo, localiza-se a 50 quilômetros da capital paulista, cresceu às margens da Rodovia Castello Branco, e, até 1991, era um distrito do município vizinho, São Roque.

Economicamente, detém um grande polo industrial devido aos seus incentivos fiscais e, principalmente, a sua localização estratégica, entre regiões metropolitanas (São Paulo, Sorocaba e Jundiaí). Nos últimos anos, o município passou a ganhar maior destaque, tendo em vista alguns condomínios de alto padrão na região, o advento de um aeroporto particular nas proximidades e a abertura de um shopping center a céu aberto na mesma rodovia mencionada.

Entretanto, paradoxalmente ao cenário econômico do município, se encontram cenários sociais que revelam grande desigualdade e pobreza em muitos de seus bairros, os quais são desprovidos de unidades de saúde, escolas, transporte público e outros serviços que sirvam para atender dignamente a população. Quando existem, são poucos e não conseguem suprir as necessidades do local.¹⁸

Neste contexto, uma parte da população vive o drama da insegurança alimentar, seja ela grave (caracterizando-se como fome) ou moderada. No quadro causado pela pandemia do covid-19, esta insegurança passou a ser a realidade do dia a dia de muitas famílias em Araçariguama, que passaram a depender do auxílio de entidades sociais e religiosas para fornecimento de cestas básicas. Alguns desses habitantes, porém, vivem em moradias cujos terrenos têm potencial para cultivo de espécies agrícolas, ainda que em locais restritos.

¹⁸ Este cenário explica, em parte, a posição do município no ranking de IDH no estado de São Paulo. Dos 645 municípios do estado paulista, Araçariguama se encontra em 560º.

Quanto às características naturais do município, ele se encontra sob a formação do bioma da mata atlântica. Entretanto, grande parte se encontra devastada, e as partes reflorestadas são, na maioria, marcadas pela monocultura de eucalipto.

Perante essa caracterização, mostra-se oportuna uma proposta de educação ambiental que permita aos estudantes refletir sobre a realidade do município onde vivem para que possam realizar um exercício de autorreflexão sobre o papel de cada um deles no meio em que se inserem e, assim, proporcionar uma atividade de mudança de postura quanto à natureza, aos problemas sociais e ao modo tradicional de produção de alimentos.

Se insere aqui uma proposta de estudo do meio, pois, no decorrer das oficinas, o intuito é trabalhar com os estudantes a capacidade de observação direta, de registro de informações, de tratamento crítico das informações; estabelecimento de relações teórico-práticas, entre outros (PONTUSCHKA, 1991), por meio de um roteiro previamente organizado para cada oficina. Ao todo, a proposta dura cerca de 1 ano a 1 ano e meio, a depender do tempo disponível dos professores/monitores que irão encaminhar o estudo.

A proposta permite, portanto, uma possibilidade de apropriação, de conhecimento para pertencimento do lugar (ANDRADE, CABRAL E FURLAN, 2012). A partir dela, é possível realizar com os estudantes os tópicos propostos no Atlas Ambiental (ANDRADE, 2012), como elencados a seguir:

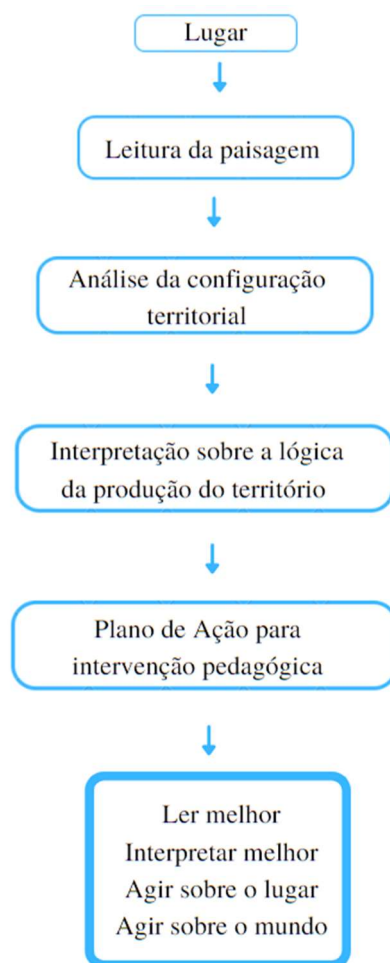


Figura 6. Caminhos para “leitura do meio”.

Nesta perspectiva, se propõe a implementação de um sistema agroflorestal em conjunto com estudantes em uma área rural no município de Araçariguama, no estado de São Paulo, para que sirva de exemplo prático para trabalhar conceitos relativos à produção de alimentos, uso da terra, agroecologia, educação ambiental, entre outros. Os estudantes em foco são dos anos finais do ensino fundamental, sobretudo do 6º ano¹⁹ da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Cristiano Ozorio Zapparolli. A seguir, tem-se mapa (figura 7) e fotografia da área de estudo, a qual se restringe ao local cercado (figura 8):

¹⁹ A proposta é trabalhar com estudantes do 6º ano devido aos conceitos trabalhados no decorrer da proposta, os quais vão ao encontro dos conceitos geográficos que costumam ser construídos por volta desta idade (os conceitos estão explicitados em cada oficina). Entretanto, a proposta pode ser adaptada a outras faixas etárias.



Figura 7. Localização da área de estudo, Araçariguama - SP.

Elaboração: Joyce Fernandes de Araújo, 2021.



Figura 8. Fotografia da área de estudo. Créditos: Thaís Branco, 2021.

Conforme se observa nas imagens, a área de aproximadamente 30 metros quadrados é localizada em um espaço de uma propriedade particular que seria cedido para a realização do projeto. A propriedade se localiza em um condomínio privado. A área é decorrente de um corte no terreno com deslocamento de terra e se encontra em um local próximo a uma área de conservação da Fazenda São Joaquim, pertencente ao

Instituto Butantan do governo do estado de São Paulo. Assim, nas proximidades, existem diversas espécies nativas da Mata Atlântica, formação vegetal natural da área.

Retomando aspectos da educação ambiental, ela deve levar em conta a observação prática, estimulada pela curiosidade. Somente assim é possível atingir mais eficácia no desenvolvimento de uma consciência socioambiental propositiva por parte dos estudantes, que poderão reconhecer melhor alguns aspectos da relação sociedade-natureza, pertinentes à produção de alimentos saudáveis. Para tanto, o estímulo à curiosidade é parte fundamental ao longo das quatro oficinas²⁰, cujos detalhes serão expostos a seguir:

(1) Na proposta da **primeira oficina**, os estudantes deverão ser levados ao local de implantação do SAF, para realizar um reconhecimento da área quanto aos aspectos físicos e sociais, sendo possível o trabalho com conceitos de Geografia: paisagem, solos, domínios morfoclimáticos, uso da terra, entre outros.

Após uma conversa inicial, é proposta a aplicação de um questionário com questões voltadas à avaliação da percepção dos estudantes sobre a área e, em seguida, os estudantes são convidados a realizar um percurso pelo condomínio no qual eles irão coletar sementes das árvores, identificando as espécies observadas, sempre com auxílio das professoras/monitoras.

Por fim, realiza-se uma discussão final sobre o que os alunos conhecem quanto ao conceito de sistema agroflorestal, bem como sobre as transformações e permanências da paisagem onde será implantado o SAF. Assim, nas oficinas subsequentes, se torna possível a identificação dos conhecimentos construídos pelos estudantes a partir das atividades propostas inicialmente.

(2) A **segunda oficina** é destinada à implantação do sistema agroflorestal em conjunto com os estudantes. É importante que seja realizada em um período próximo à primeira oficina, cerca de duas a três semanas depois, a fim de retomar discussões abordadas no primeiro momento.

²⁰ Cada oficina da proposta evidenciada aqui se realiza a partir de sequências didáticas com objetivos e expectativas de aprendizagem delineadas. Ao longo das oficinas podem ser feitos registros fotográficos para composição de um filme a ser elaborado no final do projeto, como material de conclusão.

No início, o intuito é realizar uma breve explicação sobre os SAF e apresentar aos estudantes as espécies de plantas a serem inseridas no sistema. Os estudantes são, então, convidados a escolher duas espécies e elaborar um desenho sobre a hipótese deles em relação à espécie após a sua fase de crescimento. Esses desenhos serão utilizados ao final da última oficina, na qual os estudantes irão comparar seus desenhos com algumas das espécies já crescidas.

Posteriormente, será apresentado o croqui do SAF (elaborado a partir de consultorias com o agricultor Jerônimo Kiderlen, de Brasília, DF), que tem o propósito de mostrar aos estudantes o porquê de cada espécie estar localizada no sistema e quais os benefícios que uma espécie oferece a outra. Dessa forma, se propõe o início da oficina prática, na qual os estudantes participam do processo de abertura das linhas no solo para inserção das sementes e mudas. Ao todo, a oficina 2 pode levar cerca de 3 a 4 horas.

A seguir, se encontra o croqui (figura 9) do sistema agroflorestal proposto para ser implantado com os estudantes. Cabe pontuar a importância de implantação de espécies nativas para que seja um sistema biodiverso funcional, a fim de que a capacidade de resiliência de todo o SAF seja ainda maior (HOFFMESTER, 2019). Isto ocorre, pois, quanto maior a “diversidade de espécies no sistema, maior a diversidade da fauna visitante e dispersora” (HOFFMESTER, 2019. P. 42).

Cada espécie possui uma determinada função no sistema como um todo. No croqui estão representadas as sete linhas do SAF. As linhas 1, 2 e 3 da parte esquerda do croqui foram pensadas pela geógrafa Joyce Fernandes, em conjunto com o agricultor anteriormente mencionado. São linhas cujo intuito está voltado em grande parte à conservação ambiental, uma vez que são espécies, em sua maioria, nativas da Mata Atlântica. Essas linhas, associadas às da direita, cujo objetivo se centra na produção de alimentos (já que muitos dos cultivos dessas linhas são de crescimento rápido) tem por intuito oferecer matéria orgânica ao solo, contribuindo para o desenvolvimento do SAF em seu conjunto.

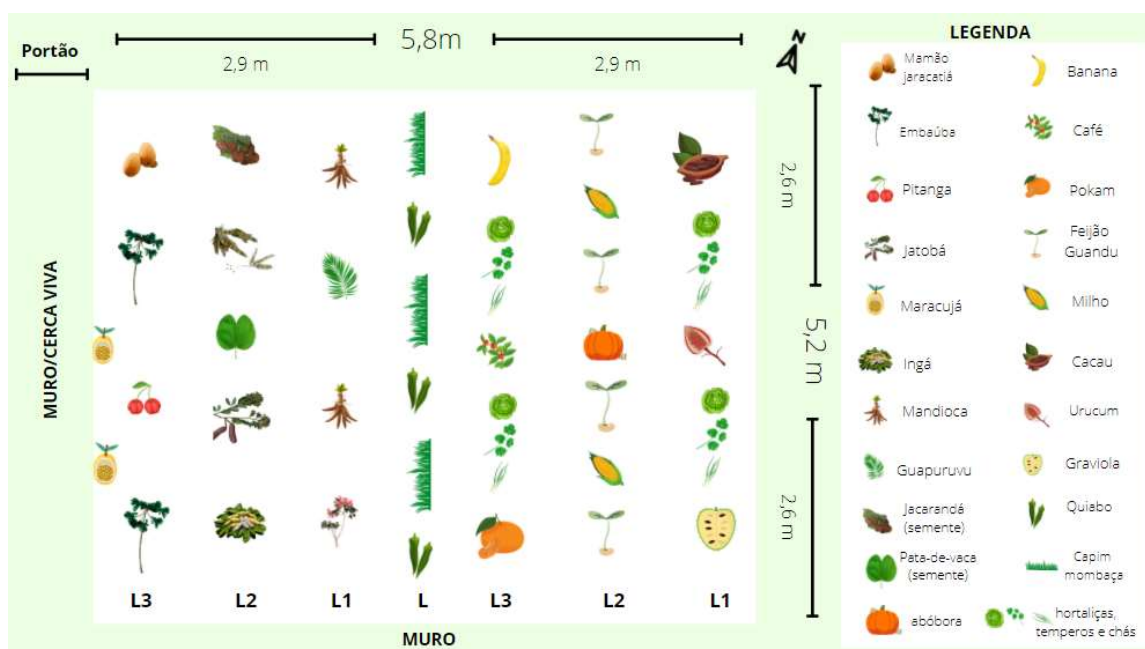


Figura 9. Esquema sem escala do sistema agroflorestal a ser implantado em terreno no município de Araçatiguama.

Elaboração: Joyce Fernandes e Thaís Branco, 2021.

(3) Na **terceira oficina**, a proposta é realizar o manejo do sistema agroflorestal. Dessa forma, é importante que haja um espaço de tempo considerável entre a oficina 2 e a 3 (aproximadamente de 2 a 3 meses), a fim de que as espécies de crescimento rápido tenham atingido alturas suficientes e que o sistema, em sua totalidade, esteja em um momento de necessidade de poda.

Nesta oficina, pretende-se trabalhar conceitos de educação ambiental, pois os estudantes serão apresentados aos diferentes tipos de manejo, tanto os que utilizam fertilizantes químicos, como o agroecológico, que é aplicado no SAF em estudo. Além disso, no exercício de observação das espécies, os estudantes irão verificar o crescimento de cada uma delas e se houve ou não o aparecimento de espécies espontâneas.

A partir dos conceitos de educação ambiental e observação do SAF, são possíveis discussões sobre: simulação dos processos da natureza e conservação; produção de alimentos no território brasileiro; e recuperação ambiental. Ao final, os estudantes são orientados a elaborar um croqui do SAF, mobilizando habilidades relacionadas ao processo de alfabetização cartográfica, tão necessário à Geografia.

(4) A **quarta oficina**, é destinada à conclusão do projeto, na qual pode ser oferecido, ou até mesmo construído com os estudantes, um manual com dicas para para implantação de SAF, caso os estudantes queiram replicar o que foi feito nas oficinas, o que seria bastante desejável. Em seguida, os alunos irão comparar algumas espécies já desenvolvidas com os desenhos que realizaram na segunda oficina e, posteriormente, irão retirar do SAF os alimentos que estiverem prontos para colheita. Por isso, é interessante que essa oficina seja realizada meses depois da terceira (por volta de 3 meses no mínimo). Esses alimentos podem servir para a realização de um almoço em grupo. O encontro, permitirá, assim, uma discussão acerca da conservação, produção e soberania alimentar.

Ao final do encontro, a proposta girará em torno da aplicação de um novo questionário para avaliação da percepção socioambiental dos estudantes e seus conhecimentos a respeito dos SAF. O objetivo desse questionário é avaliar o que os estudantes apreenderam no decorrer das oficinas, contraponto os resultados obtidos no processo educativo aos conhecimentos prévios.

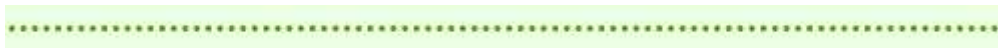
7.3.1. Sequências didáticas

A seguir são apresentadas sequências didáticas que detalham melhor cada uma das oficinas. Os quadros foram elaborados considerando alguns aspectos da teoria do psicólogo Reuven Feuerstein, o qual entende que uma aprendizagem significativa passa pela experiência da aprendizagem mediada. Assim, nesta proposta os educadores são os responsáveis por essa mediação. Lembrando sempre que, antes de qualquer processo de ensino e aprendizagem, a relação pedagógica deve ser previamente construída e fundamentada na confiança, envolvendo os três elementos: professor (educador), estudante e conteúdo.

As atividades foram categorizadas de acordo com as funções de entrada, elaboração e saída. Entretanto, essa classificação é apenas para fins de organização, tendo em vista que esses processos ocorrem em muitos momentos concomitantemente. Desse modo, cabe ao educador ambiental (seja ele geógrafo ou não) a escolha por seguir essas etapas ou não. Essa escolha irá depender em muito do contexto do meio de realização da proposta, das personalidades dos estudantes, entre outros aspectos. Nesse sentido, seguem os objetivos, conteúdos mobilizados, atividades e roteiro de organização de cada oficina.

Oficina 1

Reconhecendo o meio em que estou



Tema	Reconhecendo o meio em que estou
Objetivos	<p>No plano do conhecimento:</p> <p>Identificar características físicas e sociais da área do entorno do SAF a ser implementado.</p> <p>No plano psicológico:</p> <p>Perceber a interação entre os elementos naturais e artificiais na paisagem, compreendendo a importância da conservação da natureza. Reconhecer a necessidade da alimentação para o ser humano, identificando os meios que os povos originários utilizavam para se alimentar.</p> <p>No plano filosófico:</p> <p>Promover uma reflexão acerca das transformações e permanências as quais todos os espaços estão submetidos, compreendendo que as mudanças na paisagem são decorrência das diferentes dinâmicas de cada sociedade.</p>
Conteúdos mobilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos culturais e naturais da paisagem • Domínios morfoclimáticos • Características dos solos • Uso e ocupação da terra • Formas de obtenção de alimentos dos povos originários da América
Atividades	<p>Do estudante:</p> <p>Na função de entrada: comentar sobre o próprio espaço de vivência,</p>

	<p>incluindo suas percepções sobre a natureza do local onde vive; trazer os conceitos sobre o solo;</p> <p>Na função de elaboração: responder ao questionário de percepção socioambiental; acompanhar a trilha pelo condomínio realizando anotações e/ou desenhos durante o percurso sobre os elementos e paisagem observada; coletar sementes e areia; levantar hipóteses sobre o SAF; assistir ao vídeo sobre um sistema agroflorestal (“O que é agrofloresta?”), disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=jM7snDjTuD8. Acesso em dezembro de 2021);</p> <p>Na função de saída: participar de discussão final sobre alimentação, percepção da trilha e transformação da paisagem; pensar e escrever na lousa uma ou duas palavras sobre o que a oficina representou para ele.</p> <p>Da monitora:</p> <p>Na função de entrada: permitir a interação inicial entre os estudantes por meio da organização da roda de conversa (passar a bola para que cada estudante fale sobre si e seu meio); comentar sobre a sua própria percepção da natureza no local onde vive; promover discussão sobre solos.</p> <p>Na função de elaboração: aplicar questionário de percepção ambiental; guiar os estudantes na trilha pelo condomínio, questionando-os sobre a paisagem e uso do solo no local e solicitando anotações no caderno de campo; explorar com os estudantes a plataforma Google Earth, incentivando a identificação de diferentes elementos nas imagens de satélite; levantar o questionamento sobre o que significa um sistema agroflorestal; apresentar o vídeo sobre agrofloresta.</p>
--	---

	Na função de saída: conduzir uma roda de conversa sobre a percepção dos elementos da paisagem do entorno, questionando sobre quais as possíveis relações entre os elementos e quais alimentos foram identificados durante a trilha; solicitar aos estudantes palavras que representam para eles a oficina realizada.
--	--

Recursos – instrumentos de mediação	Papel Lápis de cor Bola Caderno de campo Questionário Computador Projektor
--	--

Roteiro de organização da oficina 1 (etapas):

1. Roda de conversa:

- a. pedir para que cada estudante se apresente, falando sobre a sua escola e onde mora (dinâmica de passar a bola). Cada um é convidado a falar sobre o que mais gosta do local onde vive em relação à natureza – Esta conversa inicial pode auxiliar os estudantes nas respostas ao questionário.
- b. perguntar a eles o que sabem sobre o chão onde estamos pisando – o intuito é verificar conhecimentos sobre o [solo](#).

2. Aplicação do questionário de percepção socioambiental (verificar se algum deles tem dificuldade de ler e interpretar as perguntas, auxiliando-os quando necessário).

3. Apresentação de imagem de satélite da área do entorno (entrar no google Earth, projetar em um projetor ou televisão e mostrar a eles).

4. Trilha pelo condomínio

- a. Observação da [paisagem](#) e da área de entorno para reconhecimento e identificação dos elementos observados na imagem de satélite, dos compartimentos e feições de relevo, [vegetação](#) e [usos da terra e do solo](#) (para que a área é majoritariamente utilizada – moradia; solo: base da

vida); questionamento sobre a toponímia de Araçariguama (termo em tupi que remete ao local em que os araçaris bebem água);

- b. coleta de sementes (ex: pata-de-vaca e jacarandá mimoso);
- c. Coleta de um punhado de areia por cada estudante;
- d. No caderno de campo:
 - i. Identificação de espécies da floresta atlântica e da coleta de sementes;
 - ii. Identificação das espécies frutíferas que eles conhecem e das agrícolas (no momento da parada da horta comunitária);
 - iii. Reconhecimento dos elementos naturais e culturais do espaço percorrido;
- e. Visita à área de implantação do SAF (última parada)
 - i. Experiência solo e areia (conversa sobre algumas das características do solo).
 - ii. Retomada da última pergunta do questionário (o que você acha que é um SAF?).
 - iii. Vídeo
 - iv. Croquis do SAF (mostrar o croqui de implantação do SAF).

5. Roda de conversa final sobre a trilha

- a. Perguntas de discussão final sobre alimentação (de acordo com as perguntas propostas no questionário a seguir). Assim, mobiliza-se grande parte do objetivo no **plano psicológico**. Levantar outros questionamentos:
 - i. O que eles perceberam sobre o ambiente natural?
 - ii. O que eles identificaram de espécies?
 - iii. Quais são os elementos culturais observados? – Neste momento, promover pequena discussão sobre o antes e depois nos espaços, tanto na área restrita do SAF como do condomínio (diferenças nas paisagens).
- b. Montar na lousa uma nuvem de palavras sobre a oficina 1 (“escolha uma ou duas palavras que definam para você o que foi essa oficina”).
- c. Breves explicações finais sobre a oficina 2, de implantação do sistema agroflorestal. Solicitar aos estudantes uma ou duas tarefas, como: trazer

uma semente de uma planta próxima à própria casa; plantar uma das sementes que colheu no final da conversa, entre outras.

Questionário a ser aplicado na oficina 1:

Questão 1. Quais alimentos/espécies frutíferas você observou ao longo do percurso que realizamos e na área em que estamos? Se possível desenhe algum deles.

O intuito com essa questão é analisar a capacidade de percepção de cada um dos estudantes com foco no cultivo de alimentos. É provável que eles façam menção aos alimentos observados na horta e aos frutos de algumas árvores frutíferas (assim, é possível analisar o conhecimento dos estudantes quanto aos diferentes tipos de árvores, considerando também que algumas espécies não dão fruto no mês de setembro).

Questão 2. Como você acha que era a paisagem nesta área do terreno há cerca de 100 anos? O que foi modificado a partir da ação do ser humano?

O objetivo é analisar se os estudantes são capazes de perceber/reconhecer as mudanças e o que provavelmente permaneceu ao longo dos anos, em especial quanto à vegetação e fauna. A questão depende de uma apresentação prévia do histórico da área. Neste momento, é possível, ao discutir essa questão, levantar aspectos sobre o próprio município de Araçari, verificando qual a percepção dos estudantes sobre o local onde vivem, o que sentem falta, entre outros aspectos.

Questão 3. Como se alimentavam os primeiros povos que viviam nessa área?

Ao comentar sobre os primeiros povos, busca-se mostrar aos alunos que o SAF é uma prática de povos muito antigos, levando os estudantes a pensar sobre as primeiras formas utilizadas para garantir a sobrevivência do ser humano, identificando as vantagens (alimentação saudável, diversificada) e desvantagens (dificuldade de obtenção/cultivo de alguns alimentos em alguns momentos do ano).

Questão 4. O que é um sistema agroflorestal?

A questão possibilita verificar os conhecimentos dos estudantes sobre os sistemas agroflorestais, se eles já ouviram falar em algum momento ou se é algo totalmente novo. É importante comparar essa questão com o questionário final a ser realizado na oficina 4.

Questão 5. Quantos tipos de alimentos você acha que é possível plantar nesse espaço?

A questão possibilita tratar da diversidade de espécies que o SAF permite produzir, contrapondo ao sistema tradicional de monocultura estudado pelos estudantes que vigora na estrutura agrícola do território brasileiro. Assim, é possível identificar a percepção que os estudantes têm sobre diversidade de espécies vegetais e também quais tipos eles conhecem.

Questão 6. Em quanto tempo é possível colher os alimentos das espécies que iremos plantar?

Esta questão propicia o trabalho com o eixo do projeto que diz respeito ao tempo do ser humano em relação ao tempo da natureza. Dessa forma, espera-se reconhecer qual a percepção que os estudantes têm sobre o tempo, sobretudo o tempo da natureza.

Oficina 2

Implantando um sistema agroflorestal

Tema	Implantando um sistema agroflorestal
Objetivos	<p>No plano do conhecimento:</p> <p>Identificar características das espécies a serem implantadas no SAF; distinguir as funções biológicas de cada uma das espécies no sistema; discutir conceito de sistema agroflorestal.</p> <p>No plano psicológico:</p> <p>Perceber a interação entre as espécies do sistema por meio da explicação de cada uma das funções biológicas dessas espécies; reconhecer a necessidade do solo para a vida.</p> <p>No plano filosófico:</p> <p>Promover uma reflexão acerca da diversidade de espécies no território brasileiro e qual relação a população estabelece com elas; Refletir sobre a pertinência da conservação com pessoas e produção de comida por meio do SAF.</p>
Conteúdos mobilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Espécies nativas do bioma Mata Atlântica • Espécies exóticas • Função biológica das espécies • Cultivos para alimentação e conservação • Solos • Sistemas Agroflorestais
Atividades	<p>Do estudante:</p> <p>Na função de entrada: apresentar as impressões que obtiveram da oficina 1; se reunir em grupos de três, selecionar algumas espécies do SAF e explicar aos colegas a função de cada uma delas por meio da ficha dessas espécies entregues a eles; comparar as características da areia apanhada na oficina 1 com o solo onde será implantado o SAF.</p>

	<p>Na função de elaboração: abrir berços no solo para inserção das mudas e sementes de acordo com o croqui; cobrir o sistema com folhas secas; plantar sementes em caixas de ovo.</p> <p>Na função de saída: escolher duas espécies do sistema e desenhar como eles imaginam que será a estrutura delas quando crescerem; participar da roda de conversa mencionando a percepção deles sobre a implantação do SAF.</p> <p>Da monitora:</p> <p>Na função de entrada: realizar uma breve apresentação sobre os sistemas agroflorestais, retomando o vídeo (“O que é agrofloresta?”) mostrado na oficina 1; auxiliar na organização dos pequenos grupos para exposição das funções de cada espécie no sistema; entregar as fichas das espécies escolhidas pelo grupo para eles; guiar a discussão sobre solos.</p> <p>Na função de elaboração: adubar o solo com adubo orgânico; orientar cada grupo de estudantes no momento do plantio das mudas e sementes nas linhas do SAF; auxiliar os estudantes no plantio das sementes nas caixas de ovo;</p> <p>Na função de saída: acompanhar os estudantes na elaboração do desenho das espécies; conduzir uma roda de conversa sobre qual a percepção dos estudantes sobre a oficina que realizaram; solicitar aos estudantes palavras que representam para eles a oficina realizada, anotando-as na lousa.</p>
--	--

Recursos – instrumentos de mediação	<p>Papel Lápis de cor Lousa Mudas e sementes das espécies do croqui Esterco Pá Enxada</p>
--	---

	Folhas secas Caixas de ovo Areia Fichas de cada uma das espécies, contendo o nome científico, popular e a função da espécie no SAF.
--	--

Roteiro de organização da oficina 2 (etapas):

1. Retomada de discussão sobre os **Sistemas Agroflorestais** e impressões deixadas pela primeira oficina;
2. Divisão da turma em grupos de três:
 - a. Cada grupo escolhe por volta de três espécies do SAF e recebe as fichas relativas a cada espécie;
 - b. O grupo realiza uma conversa entre si para estudo das espécies selecionadas e para apresentação dessas espécies e suas funções para os outros colegas;
3. Discussão sobre a função de conservação e produção de alimentos no SAF:
 - a. explicação da **função ecológica** de cada uma das espécies, identificando também quais são nativas e quais são exóticas;
 - b. Articular a discussão sobre os processos de desenvolvimento da vegetação e os seus estágios de maturidade, ilustrando com o quadro de estágios de sucessão ecológica e função das espécies selecionadas para implantação do SAF;
4. Atividade com o solo
 - a. Cada estudante deve pegar um punhado de solo do local onde será implantado o SAF e compará-lo com a areia coletada na primeira oficina;
 - b. Discussão sobre o **solo enquanto base da vida**;
 - c. Adubação do solo com adubo orgânico (decorrente de esterco de vaca e/ou boi);
5. Plantio das mudas das árvores e sementes;
6. Escolha de duas espécies e elaboração de um desenho sobre a hipótese deles em relação à estrutura da espécie após a sua fase de crescimento;
7. Plantio de sementes nas caixas de ovos (pode ser também as sementes que foram coletadas no condomínio na oficina 1);
8. Roda de conversa para discutir sobre a percepção dos estudantes quanto à oficina realizada e promover questionamentos sobre **produção alimentar** e

conservação por meio da retomada da explicação e função de cada uma das espécies introduzidas no SAF;

9. Elaboração de nuvem de palavras na lousa sobre a oficina 2 (“escolha uma ou duas palavras que definam para você o que foi essa oficina”).

Oficina 3

Manejo Agroecológico do SAF



Tema	Manejo agroecológico do SAF
Objetivos	<p>No plano do conhecimento:</p> <p>Reconhecer o que é um manejo agroecológico, associando-o aos conceitos de conservação e produção alimentar.</p> <p>No plano psicológico:</p> <p>Perceber o ritmo de crescimento de algumas espécies do SAF, reconhecendo as espécies que foram plantadas e as possíveis espécies espontâneas. Entender a necessidade da conservação da vegetação nativa e que é possível imitar processos da natureza para produção de alimentos.</p> <p>No plano filosófico:</p> <p>Promover uma reflexão acerca do tempo da natureza e do ser humano. Espera-se que os estudantes realizem análises e discussões sobre o tempo e também sobre o espaço, sendo conduzidos pela linguagem cartográfica por meio da elaboração de um croqui do SAF em crescimento.</p>
Conteúdos mobilizados	<ul style="list-style-type: none"> • uso e ocupação do solo na área do estudada • Agroecologia • recuperação ambiental e produção de alimentos a partir de

	manejo agroecológico.
Atividades	<p>Do estudante:</p> <p>Na função de entrada: observação do SAF; realizar um levantamento do crescimento das espécies; comparar o uso e ocupação do solo nos dois momentos do SAF: no momento de implantação e tempo depois, nesta oficina 3.</p> <p>Na função de elaboração: a partir dos conceitos de agroecologia e observação do sistema, levantar hipóteses sobre quais os manejos necessários no SAF no momento da oficina; confirmadas as hipóteses, realizar o manejo agroecológico; desenhar croqui do SAF introduzindo no desenho quaisquer espécies espontâneas que tenham surgido, a fim de comparar com o croqui inicial.</p> <p>Na função de saída: apresentar as percepções individuais sobre o crescimento das espécies e o tempo da natureza no sistema (as espécies cresceram no ritmo que eles achavam que seria?); participar da discussão sobre uso da terra e produção de alimentos no território brasileiro.</p> <p>Da monitora:</p> <p>Na função de entrada: conduzir a observação do SAF; direcionar os estudantes para a observação das mudanças no uso e ocupação do solo no espaço em estudo com a introdução do SAF e crescimento de algumas das espécies; orientar a análise dos estudantes para que eles verifiquem se algumas das funções já foram ou estão sendo desempenhadas pelas espécies (como o sombreamento, fornecimento de matéria orgânica ao solo, entre outras).</p> <p>Na função de elaboração: explicação sobre os conceitos de agroecologia (mediante vídeo e elaboração de nuvem de palavras na lousa) e técnicas de manejo agroecológico, solicitando aos estudantes quais intervenções no sistema eles consideram que deverão ser feitas</p>

	<p>neste momento; auxiliar os estudantes na produção do croqui do SAF.</p> <p>Na função de saída: conduzir uma roda de conversa para que as análises dos estudantes sobre o crescimento do SAF sejam compartilhadas; questioná-los sobre o tempo de crescimento das espécies, identificando que cada uma tem o seu tempo e que o tempo da natureza é diferente do tempo do ser humano; encaminhar discussão sobre uso da terra no território brasileiro para produção de alimentos, mostrando mapas de uso da terra e produção para exportação no Brasil; levantar a discussão sobre a agroecologia e o manejo agroecológico: é a melhor alternativa para produção de alimentos?; solicitar aos estudantes palavras que representam para eles a oficina realizada, anotando-as na lousa.</p>
--	--

Recursos – instrumentos de mediação	Papel Lápis de cor Régua Tesoura de poda
--	---

Roteiro de organização da oficina (etapas):

1. Observação do SAF:
 - a. Organização da turma em pequenos grupos para que possam entrar na área do SAF e observar o crescimento das espécies e mudanças no sistema (anotações sobre introdução da fauna também);
 - b. Anotações sobre o surgimento ou não de **espécies espontâneas** e quais funções das espécies já estão sendo realizadas;
2. **Manejo agroecológico:**
 - a. Explicação sobre os conceitos de **Agroecologia**;
 - b. Realização das intervenções necessárias no sistema;
3. Desenho do croqui do SAF:
 - a. Reprodução em folhas de papel do **croqui** do SAF (cada estudante realiza essa reprodução da forma que achar mais fácil para entender. O intuito é

perceber as espécies espontâneas que cresceram no SAF, comparando o croqui desta oficina com o croqui de implantação do SAF);

4. Roda de conversa:

- a. Discussão relativa ao **tempo da natureza** (quanto ao crescimento das espécies), em comparação com o tempo do ser humano, o qual busca cada vez mais velocidade em todos os processos de produção;
- b. Conversa sobre as questões ambientais associadas a **saúde ambiental** e **saúde humana** a partir da discussão sobre o uso da terra e produção de alimentos no território brasileiro;

5. Elaboração de nuvem de palavras na lousa sobre a oficina 3 (“escolha uma ou duas palavras que definam para você o que foi essa oficina”).

Oficina 4

Mudanças e permanências no Sistema Agroflorestal

Tema	Mudanças e permanências no Sistema Agroflorestal
Objetivos	<p>No plano do conhecimento:</p> <p>Identificar quais foram as mudanças no SAF desde o início de sua implantação.</p> <p>No plano psicológico:</p> <p>Perceber que os SAF podem ser instrumentos para soberania alimentar.</p> <p>No plano filosófico:</p> <p>Refletir sobre a situação de insegurança alimentar no município de Araçariguama e as potencialidades do uso da terra nessa região para produção de alimentos.</p>
Conteúdos mobilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Soberania alimentar • Uso e ocupação da terra no município de Araçariguama

Atividades	<p>Do estudante:</p> <p>Na função de entrada: observar as mudanças e permanências que ocorreram no sistema desde a última oficina e realizar anotações na caderneta de campo; compartilhar as observações feitas com os colegas; comparar os desenhos das espécies feitos na oficina 2 com a estrutura das espécies neste momento da oficina;</p> <p>Na função de elaboração: colher os alimentos do SAF que já estão maduros; oferecer dicas e sugestões sobre quais comidas podem ser feitas a partir dessa colheita; participar da elaboração de um almoço para a turma toda com parte dos alimentos colhidos;</p> <p>Na função de saída: participar da roda de conversa sobre soberania alimentar e uso da terra no município de Araçariguama, discutir sobre a possibilidade de implantação de SAF em alguns locais do município; responder ao questionário final.</p> <p>Da monitora:</p> <p>Na função de entrada: orientar os alunos a perceberem as mudanças e permanências no SAF ao longo das oficinas; conduzi-los na comparação dos desenhos, colocando-os ao lado das espécies respectivamente desenhadas.</p> <p>Na função de elaboração: auxiliar os estudantes a observarem quais cultivos já estão prontos para colheita; conduzir a elaboração de um almoço com os alimentos retirados do SAF.</p> <p>Na função de saída: conduzir a roda de conversa sobre soberania alimentar tendo em vista a colheita de alimentos do SAF que serviram para o almoço do grupo; verificar a possibilidade de implantação do SAF em outros locais de Araçariguama para assegurar, em parte, a obtenção de alimentos saudáveis para diversas famílias; aplicar questionário final; recolher as anotações dos estudantes para produção</p>
-------------------	--

	de um relatório e vídeo final.
--	--------------------------------

Recursos – instrumentos de mediação	Alimentos do SAF Papel Lápis Questionário
--	--

Roteiro de organização da oficina (etapas):

1. Observação do SAF:
 - a. Separar os estudantes em pequenos grupos para que possam observar o SAF, orientando-os e questionando oralmente sobre quais as mudanças mais visíveis e quais não são visíveis a olho nu (como as prováveis mudanças no solo);
 - b. Mediar a roda de conversa na qual os estudantes irão compartilhar suas impressões sobre as mudanças e permanências ocorridas no SAF;
2. Comparação de desenhos: devolver aos estudantes os desenhos que realizaram na oficina 2 sobre as espécies e pedir aos alunos que coloquem os desenhos lado a lado das espécies no sistema, comparando e verificando as semelhanças e diferenças.
3. Colheita no SAF dos alimentos que já estão prontos para serem colhidos. Mostrar aos estudantes a forma correta da colheita dos alimentos para não interferir na estrutura da planta. Comentar que aquilo que não pode ser mais alimento pode ser transformado em matéria orgânica e renovar a energia do sistema.
4. Almoço com alguns dos alimentos colhidos no SAF:
 - a. Separar os estudantes em pequenos grupos e atribuir a cada um deles determinadas funções para elaboração do almoço em conjunto.
 - b. Supervisionar e orientar o processo de produção da comida, pedindo aos estudantes que atentem ao cheiro, cor e textura dos alimentos, verificando a diversidade que se pode obter do sistema.

5. Discussão sobre soberania alimentar, produção e conservação, no intuito de mostrar aos estudantes os sistemas agroflorestais e sua importância como possibilidade de conservação ambiental com pessoas e como sistema diverso de produção de alimentos.
6. Aplicação do questionário final. As respostas e perguntas podem variar, podendo ser feitas oralmente, em forma de conversa, de modo escrito ou em desenhos. O objetivo é verificar quais conhecimentos foram construídos no decorrer do caminho das quatro oficinas.

Questionário a ser aplicado na oficina 4:

Questão 1. O que é um sistema agroflorestal?

A questão possibilita verificar os conhecimentos que os estudantes adquiriram sobre os sistemas agroflorestais no decorrer das oficinas.

Questão 2. O que é agroecologia? Ela é importante para produção e conservação da vegetação?

Por meio desse questionamento, é possível verificar o que os estudantes compreenderam sobre a agroecologia e o quanto ela é importante para a saúde ambiental e humana.

Questão 3. Quantos e quais tipos de alimentos foram possíveis plantar nesse espaço?

A questão possibilita aos estudantes confirmar a diversidade de espécies que o SAF permite produzir, permitindo também o conhecimento de novas espécies e de que cada uma possui uma função em todo o sistema.

Questão 4. Em quanto tempo foi possível colher alguns dos alimentos?

Esta questão propicia o trabalho com o eixo do projeto que diz respeito ao tempo do ser humano em relação ao tempo da natureza, possibilitando aos estudantes compararem com as respostas dadas no questionário da oficina 1.

Questão 5. É possível mudar o uso da terra para uma produção mais diversa de alimentos no município de Araçariguama?

A questão permite que os estudantes questionem a produção de alimentos no território brasileiro e o uso da terra no município de Araçariguama, observando as possibilidades de replicar SAF em outros locais da região, ou até mesmo na casa dos alunos.

5. Considerações finais

Considerando o contexto da globalização em que o Brasil se insere na atual fase do capitalismo e, diante do modelo econômico agropecuário apresentado durante os eixos deste trabalho, torna-se patente a tensão gerada entre/no meio natural e (na) sociedade. Ela é evidenciada na agricultura mediante o desmatamento, queimadas, uso indiscriminado de alguns recursos naturais, como a água, e a aplicação de agroquímicos que afetam diretamente a fauna e a flora.

Socialmente, tensionam-se as relações de trabalho, aumenta-se a concentração de terra e de renda no campo. Como consequência desse cenário, multiplica-se nas famílias a condição de subnutrição crônica devido à falta de soberania alimentar no território brasileiro, haja vista que o país se subordina aos interesses externos e torna-se, nesse sentido, dependente das decisões e interesses de outros Estados-Nações e, principalmente, de empresas multinacionais.

Neste mundo globalizado observa-se, então, uma contradição expressa na aparente conexão entre países, pessoas, fluxos e mercadorias, e, ao mesmo tempo, um grande distanciamento daquilo que consumimos, da diversidade de alimentos, e, no fim, da nossa própria natureza. Importa, portanto, encontrar meios que aliviem as tensões no ambiente e que possam romper, de certa forma, com a estrutura imperialista e colonial a que o Brasil se sujeita há tanto tempo.

Os sistemas agroflorestais, se submetidos aos princípios da agroecologia, possibilitam uma agricultura eficiente em termos energéticos, resiliente e diversa em toda sua biota. Assim, auxiliam na obtenção da segurança alimentar, são vantajosos economicamente, geram renda e auxiliam na recuperação de ecossistemas degradados.

Na medida em que a ecologia deve estar aliada à justiça social e cidadania, os SAF agroecológicos se mostram como uma alternativa que busca fazer frente ao modelo tradicional que desgasta o meio natural, pressionando-o e cria relações sub-humanas.

Quando associados à educação ambiental, os SAF permitem aos seres humanos alcançar o retorno à natureza tão necessário para o alcance de princípios básicos da vida humana: como sua dignidade e soberania alimentar.

A escolha por sistemas agroflorestais tem suas bases em diversos fatores: possui baixo custo de implantação e especialmente de manejo, quando associados aos

princípios agroecológicos; não implicam na aquisição de insumos químicos, obtendo até mesmo vantagens econômicas a longo prazo. Ainda, os SAF permitem a melhora na qualidade dos alimentos produzidos pelo sistema, causando impactos positivos no ambiente e na saúde humana. Ademais, e não menos importante, eles podem ser replicados desde em assentamentos a pequenos espaços rurais ou urbanos.

As experiências verificadas neste trabalho com os sistemas agroflorestais demonstram uma efetiva mudança de postura do indivíduo em relação ao meio em que se insere, trazendo benefícios relacionados à conservação, produção de alimentos, entre outros. Logo, a busca pelos SAF, mediante a educação ambiental, não é uma questão de sustentabilidade apenas, mas sim uma questão de esforços visando a produção de alimentos para o futuro e conservação da biota no território brasileiro.

Diante desse cenário e dessas considerações, acredita-se ser pertinente e necessária uma proposta de educação ambiental com estudantes do ensino básico, como descrita neste trabalho. Por meio das considerações e análises sobre educação ambiental com sistemas agroflorestais, pretendia-se, com essa proposta, constatar que a percepção dos estudantes em relação ao ambiente levou-os a compreender o que é um sistema agroflorestal, entendendo seus princípios e que ele serve de instrumento para produção alimentar, se encaixando como alternativa ao modelo de produção agrícola convencional.

Além disso, caso as condições sanitárias tivessem permitido e o projeto fosse concretizado, esperava-se que os estudantes fossem capazes de replicar, com auxílio e em pequenos espaços, um sistema agroflorestal. Por meio do conhecimento sobre a implantação desse sistema, buscava-se também dispor de subsídios para elaboração de um material, a fim de tratar esse tema com outros estudantes do Ensino Fundamental. Por fim, o intuito com a proposta era, mediante a potência da educação, permitir que os estudantes se reconhecessem como sujeitos de ação e transformação socioambiental.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, Júlia Pinheiro. **Atlas Ambiental: Livro Do Professor / Júlia Pinheiro Andrade, Célia Maria Piva Cabral Senna, Sueli Ângelo Furlan. 2. Ed. São Paulo: Geodinâmica, 2012.**

ANDRADE, Aluísio Granato de; TAVARES, Silvio Roberto de Lucena; COUTINHO, Heitor Luiz da Costa. **Contribuição da serrapilheira para recuperação de áreas degradadas e para manutenção da sustentabilidade de sistemas agroecológicos.** Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 24, n. 220, p.55-63, 2003.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: Bases Científicas Para Uma Agricultura Sustentável.** 3º Edição. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2012.

_____. **Agroecologia, Agricultura Camponesa e Soberania Alimentar.** Presidente Prudente: Revista Nera – ano 13, nº. 16 – Janeiro/junho de 2010.

ALVES, Jose Amancio. **A contribuição de Josué de Castro no estudo e combate à fome e sua repercussão científica e política na Geografia.** Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. 25, p. 98 – 112, n. 2, mai/ago. 2008

ARATO, Helga Dias; MARTINS, Sebastião V.; FERRARI, Silvia H. de S.; **Produção e decomposição de serrapilheira em um sistema agroflorestal implantado para recuperação de área degradada em Viçosa - MG.** Revista Árvore, v.27, n.5, p.715-721, 2003.

ARENDT, Hannah. **A crise na educação. Entre o passado e o futuro.** São Paulo: Perspectiva, 1972.

Atlas das situações alimentares no Brasil: a disponibilidade domiciliar de alimentos e a fome no Brasil contemporâneo / José Raimundo Sousa Ribeiro Junior ... [et al.]. Bragança Paulista: Universidade São Francisco, 2021.

BARBOSA, Lidiane. **Alimentação Escolar de Qualidade é Fundamental para a Educação.** TEDxBlumenau. Outubro de 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5J2bPArwg1M>. Acesso em novembro de 2021.

BARRETTO, Eduardo Hortal Pereira. **Florestas climácicas da região metropolitana de São Paulo – SP: caracterização florística, estrutural e relações fitogeográficas.** Instituto de Botânica. Dissertação de mestrado (Mestrado em biodiversidade vegetal e meio ambiente). São Paulo: Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, 2013.

BONDÍA, Jorge Larrosa. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência.** Revista Brasileira de Educação. N. 19. Tradução de João Wanderley Geraldi. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Linguística, 2002.

BOMBARDI, Larissa Mies. **A soberania começa pela boca**. Entrevista concedida ao programa Entre Vistas para a rede TVT em 07 de março de 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AcpZLQTo7qE&t=424s>. Acesso em dez. 2021.

_____. **Intoxicação e morte por agrotóxicos no brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado**. Núcleo de Estudos, Pesquisas e Projetos de Reforma Agrária (NERA). Boletim DATALUTA. Setembro de 2011.

_____. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH – USP, 2017. 296 p.

CANUTO, J. C.; CAMARGO, R. C. R. de; URCHEI, M. A.; AVILA, P. C. **Os sistemas agroflorestais biodiversos na perspectiva da segurança alimentar**. Brasília: Embrapa Meio Ambiente, 2017.

CARVALHO, Isabel C. de M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Editora Cortez, 2004.

CASTRO, Josué de. **Geografia da Fome**. São Paulo: Brasiliense, 1959.

COLLIER, Leonardo S.; ARAÚJO, Gelma da P.; **Fertilidade do Solo sob Sistemas de Produção de Subsistência, Agrofloresta e Vegetação Remanescente em Esperantina, Tocantins**. Revista Floresta e Ambiente. Universidade Federal do Tocantins, 17(1):12-22, jan./jun 2010.

Cooperafloresta. **Agroflorestando o mundo de facão a trator. Gerando praxis agroflorestal em rede**. Barra do Turvo, 2016.

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2021. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2021. Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all*. Rome, FAO. Disponível em: <https://www.fao.org/3/cb4474en/online/cb4474en.html>. Acesso em dezembro de 2021.

FONINI, Regiane. **Agrofloresta e alimentação: estratégias de adaptação de um grupo quilombola em Barra do Turvo - SP**. Dissertação de mestrado. Universidade federal do Paraná: Curitiba, 2012.

FREIRE, Ana Maria Araújo. **O legado de Paulo Freire à educação ambiental**. In: Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros. Santa Cruz do Sul; EDUNISC, 2003.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. 50ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021.

_____. **Pedagogia da Autonomia**. 25ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FURLAN, Sueli Angelo. **Florestas culturais: manejo sociocultural, territorialidades e sustentabilidade**. Agrária, São Paulo, n. 3, p. 3-15, 2006.

GALEANO, Eduardo. **As veias abertas da América Latina**. Porto Alegre, RS: L&PM, 2021.

GAVAZZI, Renato Antonio. **Agrofloresta e cartografia indígena: a gestão territorial e ambiental nas mãos dos agentes agroflorestais indígenas do Acre**. Dissertação (Mestrado em Geografia Física). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2012. 297 P.

GERALDINO, Carlos Francisco Gerencsez. **O conceito de meio na Geografia**. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, 134 p, 2010.

GIRARDI, Eduardo Paulon. Atlas da Questão Agrária Brasileira, 2016. Atlas virtual disponível em: www.atlasbrasilagrario.com.br. Acesso em dez. 2021.

GOMES, Cristiano Mauro Assis. **Feuerstein e a construção mediada do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

GOMES, Nilma. Seminário Internacional Ano 100 com Paulo Freire: tempos, espaços, memórias, discursos e práticas. Palestra de abertura: **Educação como Esperança e Prática de Liberdade**. Palestrantes: Catherine Walsh (Universidade Andina Simón Bolívar – Equador); Nilma Lino Gomes (Universidade Federal de Minas Gerais), 2021.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 2ª ed., São Paulo: Contexto, 1990.

GÖSTSCH, E. **O Renascer da agricultura**. 2º Edição. Ed: As-PTA Rio de Janeiro, 1996.

GOUDIE, Andrew S, VILES, Heather, A. **Geomorphology in the Antropocene**. Cambridge University Press, 2016.

GREGIO, Josué Vicente. **Agricultura sintrópica: Produzindo alimentos na floresta, das raízes do aipim ao dossel das castanheiras**. Orientador Luciano Zanetti Pessoa Candioto, Dissertação (mestrado), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Francisco Beltrão, Centro de Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2018. 139 f.

HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto. **Crianças e meio ambiente: dimensões do mesmo mundo**. In: Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros. Santa Cruz do Sul; EDUNISC, 2003.

HOFFMESTER, Suelem Guevara da Silva, et al. **Sistema Agroflorestal Biodiverso: Restauração ecológica e educação ambiental**. Revista GeoPantanal, UFMS/AGB. Corumbá/MS. N. 26. P. 33-47. jan./jun. 2019.

KABASHIMA, Y. et. al. **Sistemas Agroflorestais em Áreas Urbanas**. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.4, n.3, p.70- 87, 2009.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LEPSCH, Igo F. **Formação e conservação dos solos**. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

MARTINS, Elvio. **O pensamento geográfico é geografia em pensamento?** In: KATUTA, A. [et.al]. Geografia e mídia impressa. Londrina: Moriá, 2009.

MARTINS, José de Souza. **Fronteira: A degradação do Outro nos confins do humano**. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2018.

MARTINS, P. de C. et al. **Educação ambiental escolar a partir da agroecologia e da permacultura: a experiência do Projeto Escola Permacultural**. Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 58, p. 334-350, jul./dez. 2021.

MENDONÇA, Maria Luísa. **O Papel da Agricultura nas Relações Internacionais e a Construção do Conceito de Agronegócio**. Contexto Internacional (PUC). Rio de Janeiro, vol. 37, no 2, maio/agosto 2015, p. 375-402.

MONTEIRO, Carlos Augusto. **A dimensão da pobreza, da desnutrição e da fome no Brasil**. Estudos Avançados, vol. 17, n. 48, p. 7 - 20. São Paulo, maio-agosto, 2003.

NOAL, Fernando Oliveira; BARCELOS, Valdo Hermes de Lima. **Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros**. Santa Cruz do Sul; EDUNISC, 2003.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **A agricultura camponesa no Brasil**. 3 ed. São Paulo: Contexto, 1997.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **Modo de produção capitalista e agricultura**. São Paulo: Ática, 1987.

ONU. **Relatório: ano pandêmico marcado por aumento da fome no mundo**, 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/relatorio-da-onu-ano-pandemico-marcado-por-aumento-da-fome-no-mundo>. Acesso em 09 de agosto de 2021.

PLOEG, Jan Douwe Van Der. **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Tradução de Rita Pereira. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

PONTUSCHKA, Nídia N. et al. **Estudo do meio como trabalho integrador das práticas docentes**. Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB). Boletim Paulista de Geografia, n. 70, 1991.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **Amazônia, Amazônias**. 3 ed. São Paulo: Contexto, 2020

_____. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

Produção sustentável e alimentação saudável em sistema agroflorestal: uma experiência educativa com escolas do campo na região sudoeste do Paraná. Cadernos de Agroecologia. Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe. V. 15, no 2, 2020.

RIBEIRO JUNIOR, José Raimundo Sousa. **A fome como processo e a reprodução social capitalista.** Boletim Paulista de Geografia, 1(105), p.15–39, 2021.

RICOEUR, Paul. **A região dos filósofos.** São Paulo: Edições Loyola, 1996.

ROQUE, Derlayne Dias. **Plantio e manejo de sistemas agroflorestais em escolas públicas no ano de 2013.** Resumos do IV Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno –Brasília/DF –07 a 09/10/2014. Cadernos de Agroecologia –ISSN 2236-7934 –Vol.9, No. 3, 2014.

QUIJANO, Aníbal. **Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina.** In: A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latinoamericanas. Edgardo Lander (org). Colección Sur Sur, CLACSO, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. setembro 2005.

SHIVA, Vandana. Webinar “**Soberania Alimentar: resistência e organização dos camponeses, povos indígenas e comunidades tradicionais**”. Outubro de 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8PQrRNMjQYA>. Acesso em novembro de 2021.

SILVA, S. de M. da; PADOVAN, M. P.; DANIEL, O.; HEID, D. M.; PEREIRA, Z. V. **Produção de alimentos em sistemas agroflorestais de base agroecológica no cerrado na Região Sul de Mato Grosso do Sul.** Brasília: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011).

ZANCARANO, Lourenço. **A ética de responsabilidade com o futuro: uma dimensão pedagógica.** In: Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros. Santa Cruz do Sul; EDUNISC, 2003.

ZAVALA, Carmen Beatriz Reiss, et al. **A implantação de um sistemas agroflorestal na educação para a sustentabilidade em Bonito – MS, Brasil.** RealizAção, Dourados, MS, v.1, n. 2, p 10-25. Agosto de 2014.