

AGROFLORESTA: PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E FERRAMENTA EFICAZ DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Marcelo Henrique Pitombeira Ciríaco¹

Matheus Alves Florêncio²

Paulo Vinícius do Nascimento Silva³

Franciane Rodrigues Viana⁴

Sandra Regina Cardoso Vitorino⁵

RESUMO

As atividades agropecuárias não sustentáveis praticadas de forma predatória vêm causando diversos problemas ambientais (redução da quantidade e qualidade da água, contaminação e degradação dos solos, redução da biodiversidade e extinção de espécies, dentre outros). Diante o cenário atual as ações agroflorestais são de suma importância como instrumento eficaz não apenas para a produção sustentável e a conservação/ambiental, mas de maneira especial como prática de educação ambiental. A Agrofloresta emerge com relevância e contrapondo os modelos agrários tradicionais/convencionais exploratórios e consiste na diversificação de espécies vegetais (nativas, frutíferas, medicinais, grãos, etc). O presente trabalho tem como objetivo relatar a ação coletiva para construção de um sistema agroflorestal em uma área campesina. A metodologia de implantação da Agrofloresta foi o regime de mutirão, envolvendo estudantes, professores e profissionais de diversos setores da sociedade. As ações foram divididas em momentos teóricos e a prática da implantação, orientada e coordenada pelo Agroflorestor Antônio Cícero Costa. Numa área de apenas 490m² foram plantadas mais de 30 espécies e semeadas muitas outras. Assim este trabalho é de grande relevância na produção acadêmica, mostrando que é possível a produção de alimentos de formas menos agressivas ao meio ambiente, respeitando-se os princípios ecológicos, além de trabalhar com a coletividade, possibilitando o compartilhamento de saberes, bem como a aquisição de novos conhecimentos. A Agrofloresta constitui uma excelente estratégia de recuperação de áreas degradadas e uma ferramenta efetiva para a sensibilização ambiental.

Palavras-chave: Agricultura Sintrópica, Biodiversidade, Coletividade.

INTRODUÇÃO

A Agrofloresta é uma questão alimentar, de educação ambiental e social, ligando os três eixos de forma colaborativa podemos ter uma sintropia entre as comunidades rurais e urbanas, biodiversidade de conhecimento e alimentação. Desenvolvida pelo suíço Ernst

¹ Graduando do Curso de Engenharia Agrônoma da Universidade Estadual do Piauí – UESPI, marcelohenriqueciriac@aluno.uespi.br;

² Graduando no Curso Tecnológico em Agroecologia pela Universidade Federal do Piauí - UFPI, florenciomatheus51@gmail.com;

³ Técnico em Agropecuária, Residente no Programa de Residência Profissional Agrícola do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPI, pauloviniiciusnascimentosilva0@gmail.com;

⁴ Graduanda do Curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Piauí- UFPI, fviana2@gmail.com;

⁵ Professora orientadora: Doutora em Agronomia-Proteção de Plantas da Universidade Federal do PiauíUFPI, sandra.cardoso@ufpi.edu.br.

Götsch, agricultor que por meio de sua prática e vivência aprimorou suas técnicas de produção de alimentos ao tempo em que regenera florestas, caracterizando-se assim a agrofloresta sintrópica ou agricultura sintrópica.

A agrofloresta, também conhecida como Sistema Agroflorestal (SAF's), conhecida por seu poder de auto-sustentação. Assim, os SAF's contêm grande importância, pois através das ações ecológicas empregadas nessas áreas é possível alcançar um equilíbrio da biodiversidade, e a recuperação de áreas degradadas e inférteis.

Em uma área de 490m² foram plantados mais de 30 espécies e semeadas outras, proporcionando assim um equilíbrio produtivo. A ação ocorreu de forma coletiva, na qual o agroflorester repassou orientações importantes e técnicas empregadas em uma agrofloresta, as espécies que seriam utilizadas e suas importâncias na implantação, bem como as etapas que seriam realizadas, na qual desenvolveu-se me regime de mutirão.

Durante o primeiro dia foi realizado o preparo do solo da área, com: medição da escavação dos berços, cobertura do solo e início do transplante de mudas. As atividades de implantação foram realizadas através de coletividade/mutirão, aproximando, assim, diversos setores da sociedade.

O presente artigo tem como objetivo relatar a ação coletiva para construção de um sistema agroflorestal em uma área campesina, mostrando o processo de implantação do SAF e da coletividade gerada em prol da construção deste, destacando-se assim a importância do presente trabalho, pois expõem a vivência empregada na ação, sendo relatada pelos próprios envolvidos.

METODOLOGIA

O modo de pesquisa empregado na análise em questão, é do tipo participativa, na qual os pesquisadores estiveram envolvidos nas ações que foram realizadas e após as atividades realizaram pesquisas bibliográficas e qualitativas para embasar e expor os resultados apresentados a sessão de resultados.

Nos dias 17 e 18 de fevereiro de 2024 foi realizada a construção de um sistema agroflorestal na propriedade privada Sítio Filhos de Helena localizada na zona rural de Teresina – PI. A construção da agrofloresta envolveu estudantes, professores e profissionais de diversos setores da sociedade, orientados pelo agroflorester Antônio Cícero Costa. Realizou-se inicialmente uma breve aula teórica para que os participantes da atividade conhecessem e adquirissem as noções básicas para a implantação de um SAF, destacando neste momento a importância de um SAF, e das culturas que seriam usadas para arborizar a área.

Em seguida todos os participantes foram para campo, executar o que foi previamente planejado durante o momento teórico. O envolvimento de todos em cada etapa foi necessário e fundamental para a construção da agrofloresta no modelo de multirão em dois dias. Em vários momentos da implantação, rodas de conversas foram realizadas, algumas na própria área (campo) e muito conhecimento foi compartilhado entre o grupo presente. Momento de muita reflexão e riqueza de saberes acerca da questão ambiental, biodiversidade, alimentar e questões culturais.

O sistema agroflorestal em questão foi implantado em uma área de 490m², dispondo de vasta quantidade de espécies vegetais plantadas e ainda tantas outras foram semeadas, proporcionando assim um equilíbrio produtivo.

As ações do SAF Filhos de Helena foram desenvolvidas no período de dois dias, e corresponde a essência deste trabalho, entretanto para a formulação da presente pesquisa foram realizadas algumas visitas, previamente autorizadas pelos proprietários, para fossem sendo averiguado mais informações que enriqueceram o presente trabalho.

REFERENCIAL TEÓRICO

É notório que o atual modelo predominante de produção agrícola está em defasagem, pois tem causado muitos impactos ambientais. As consequências da implantação e perpetuação dos sistemas tradicionais agrícolas podem ser devastadoras nas áreas que se encontram e até mesmo em regiões vizinhas, visto que este modelo se baseia, sobretudo, na exploração dos recursos naturais água, solo e biodiversidade de um modo geral, em busca da produtividade de uma única espécie vegetal, visando principalmente lucros imediatos.

Segundo Gomes (2019), os avanços obtidos pelo agronegócio têm produzido impactos que podem ser negativos para os recursos naturais, principalmente para o solo, as águas e o ar, que, por sua vez, desencadeiam para a biodiversidade com resultados, inclusive na vida humana.

Diante do atual cenário, entende-se que é necessário que haja mudanças de paradigmas diversos, sobretudo no setor que é responsável pela alimentação humana. Considerando-se que o planeta tem passado por diversas transformações ocasionadas pela ação antrópica, este, tem, portanto, o dever de responsabilizar-se e encontrar estratégias que sejam em prol de um desenvolvimento sustentável.

Os sistemas agroflorestais (SAFs) ou agroflorestas, são considerados os sistemas de condução de uma área com espécies de árvores, culturas de interesse agrícola e criação de animais ao mesmo tempo em que se preserva o bioma e ecossistema no qual está inserida a unidade de produção. Portanto, os Sistemas agroflorestais desempenham vários serviços, demonstrando também a sua versatilidade.

Independente dos conceitos utilizados, os sistemas agroflorestais, sempre irão consistir na manutenção de uma área com espécies arbóreas e cultivos de interesse agrícola e/ou animais, manejados em uma mesma área, resultando em diversos produtos e serviços (Nair, 1993). Existem diversos termos para a classificação dos sistemas agroflorestais, estes irão depender da região e contexto em que se insere, bem como do objetivo principal. Desta forma, os sistemas agroflorestais também podem ser classificados de acordo com os princípios da agricultura sintrópica.

Agricultura sintropica é um modelo de agricultura não convencional, que tem bases e princípios próprios, onde a construção da fertilidade dos ecossistemas naturais e agroecossistemas são norteados pela lógica da sintropia (Pasini, 2017). Entretanto existem sistemas mais complexos e diversos semelhantes as florestas naturais, estas são chamadas de agroflorestas sucessionais ou biodiversas.

A agrofloresta sucessional ou agricultura sintrópica tem como base a sucessão ecológica, onde é necessário o entendimento do funcionamento natural do meio ambiente, assim a elaboração dos sistemas de produção e o manejo, devem ser norteados por princípios como a elaboração implantação e manejo de tais sistemas (Penereiro, 2003). Segundo a autora citada, os princípios sucessionais podem ser compreendidos quando uma área degradada, inicialmente considerada improdutiva, é deixada em repouso, permitindo que a própria vegetação, fauna e microrganismos recuperem o solo.

A agrofloresta sintrópica, desenvolvida por Ernst Götsch, representa um avanço significativo na agricultura sustentável, integrando a produção de alimentos com a regeneração de florestas (Panereiro, 2003). Assim “os sistemas mais diversificados e similares aos ecossistemas florestais naturais do lugar são conhecidos por agroflorestas sucessionais ou biodiversas, caracterizadas por alta diversidade de espécies e cujo manejo baseia-se na sucessão natural das espécies” (Peneireiro, 2016, p. 24). Desse modo, a prática da agricultura sintropica promove a segurança alimentar, mas também fortalece a saúde dos ecossistemas, evidenciando a importância da harmonia entre humanos e natureza na agricultura do futuro (Penereiro, 2003).

As ações agrofloretais atendem aos princípios da educação ambiental e não formal, pois tende a atingir, todos de forma indistinta, por meio do diálogo e da troca de experiências tem sido de fundamental importância para a construção de uma sociedade igualitária e democrática. Nesta perspectiva a educação ambiental, visa despertar o ser humano acerca das suas ações e responsabilidades no contexto socioambiental, vem sendo discutida de diferentes formas e sobre perspectivas diferentes.

É, por esta razão que a educação ambiental deve ser incentivada, num caráter emancipatório e de maneira natural. Para Loureiro (2007), a educação ambiental crítica, também chamada de educação popular ou dialógica, das quais se assemelham as abordagens da ecopedagogia, cuja a sua marca principal está em afirmar que, por ser uma prática social, esta vincula os processos ecológicos aos sociais, nas formas de ver o mundo, bem como, nas intervenções da realidade e na existência no meio natural. Por outro lado, a educação quando se dissocia destas realidades, transfere de maneira automática as informações relacionadas ao meio ambiente, muitas vezes de maneira desconexa, resultando em seres completos de informações, no entanto, estas são impossibilitadas de serem aplicadas na realidade.

Entender que a educação é um processo de criação, onde todos são coautores permite que a sociedade evolua sustentavelmente. “Diante disso, pode-se perceber a importância de pesquisas que inserem sociedade, natureza e ambiente, permitindo um olhar crítico as suas inter-relações” (Silveira; Lorenzetti, 2021, p. 13).

Compreendendo que a educação ambiental, deve ser construída com a sociedade, de acordo com a realidade da qual está inserida, em paralelo, a agrofloresta deve ser encarada como uma possibilidade deste movimento do educar de maneira em que o indivíduo seja protagonista, questione e faça parte do processo.

Desse modo, os SAF's, trazem a natureza inúmeros aspectos positivos supracitados anteriormente, e ainda, conseqüentemente, podem ser implementados como ferramentas de educação ambiental. “Na Educação Ambiental a Agrofloresta resgata a inserção do ser humano na natureza, rompendo o distanciamento dado desde quando nossa espécie se colocou no centro do universo” (Amador, 2017, p. 39).

Portanto, os mutirões de agroflorestras, tendem a propiciar esta reconexão com a natureza por meio de vivências práticas. Segundo Amador (2017), ao conhecer a Agrofloresta as pessoas enxergam algo real, transformador e revolucionário, a produção de alimentos e restauração de ambientes, a integração do ser humano por completo ao meio natural, trazendo de volta o elo perdido de se sentir parte.

Assim sendo, essa tomada de consciência, que vem através deste processo, tem sido eficiente e pode ser uma estratégia na criação de uma sociedade ambientalista, que visa a sustentabilidade. Os mutirões agroflorestais são espaços férteis para a construção coletiva do conhecimento de forma participativa, que é perceptível, por meio das experiências vivenciadas de cada um, para a execução das práticas agroflorestais, como implantação, avaliação e o manejo (Amador, 2017). Ao sentir-se parte do todo, o ser humano, muda a sua perspectiva pré-concebida do que é o meio ambiente e é educado a ampliar a sua visão. Essa virada de chave só é possível por meio da prática e da pluridisciplinaridade.

A utilização dos sistemas agroflorestais como ferramenta pedagógica para o ensino da educação ambiental, perpassa pela quebra de paradigmas, sobretudo da EA convencional. A agroflorestal, ao proporcionar o sentimento de pertencimento ao ser humano, o induz querer fazer diferença, a partir dali. É sobre esta perspectiva que o conhecimento agroflorestal deve ser difundido e incentivado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente artigo explana os resultados obtidos através da pesquisa-ação, que envolveu estudante de diferentes áreas, em prol da construção de uma agrofloresta, no Sítio Filhos de Helena, em Teresina -PI.

O grande aumento populacional demanda quantidade de alimentos em larga escala, assim é cada vez mais crescente o aumento de áreas de monocultura, sendo utilizada vasta quantidade de produtos químicos no solo e nas plantações, o uso de tais práticas traz grandes prejuízos ao meio ambiente, assim Machado (2023 *apud* Balassa, 2023, p. 30) expõe que “este modelo de produção ao invés de solucionar a questão da fome no mundo acabou por não resolver essa necessidade, além do que trouxeram o desequilíbrio ambiental com destruição dos ecossistemas e poluição de solo e água”.

Desse modo, os Sistemas Agroflorestais surgem como alternativa de recuperação de áreas degradadas, em muitos casos causadas pela monocultura. “Os SAF’s são um sistema que busca a sucessão natural, ou seja, com o passar do tempo as plantas de ciclo mais longo vão sucedendo outras de ciclo mais curto” (Santos et al., 2020, p. 4), assim, através dessa sucessão natural proporciona a recuperação gradual de áreas consideradas improdutivas devido aos níveis de deterioração.

A implantação do Sistema Agroflorestal ocorrida no sítio Filhos de Helena, teve envolvimento coletivo de diferentes áreas da sociedade teresinense, como estudantes de

cursos distintos (Agronomia, Educação do Campo e Agroecologia), professora doutora em Agronomia, crianças, agroflorestor, jornalista, administrador, padre, técnicos agrícolas, agricultor e os proprietários da área. As ações foram coordenadas pelo agroflorestor Antônio Cícero Costa, que ministrou inicialmente um momento teórico, no qual foi muito importante para que os participantes tivessem aquisições de noções básicas sobre a implantação de um SAF, as culturas que seriam utilizadas e métodos usados para a atividade, o primeiro momento conforme (figura 1).

Figura 1: Momento teórico para conhecer sobre SAF's



Fonte: autores, 2024

No momento teórico foi contextualizando sobre as ações práticas que seriam colocadas em prática na área, ensinando como e quais plantas seriam plantadas destacando a importância de algumas destas. Muito do que será tratado nas linhas abaixo tem origem principalmente do conhecimento socializado pelo agroflorestor.

Após o momento teórico, deu-se início as atividades práticas de implantação do SAF, no sítio Filhos de Helena. Primeiramente, realizou-se a preparação do solo, para que este pudessem receber as mudas, realizando-se aeração e construção de valas e leiras onde ficaram localizadas os berços (figura 2).

Figura 2: Construção das valas e leiras



Fonte: autores, 2024

Foi ainda realizado o processo de cobertura do solo com palha da palmeira de coco babaçu, em algumas áreas (figura 4A). A palha faz a cobertura e serve também para evitar que seja soterrado a área dos berços, além disso plantas que recobrem o solo no período chuvoso através benefícios em relação a diminuição da perda de material orgânico, consequentemente diminui a perda da fertilidade do solo (Cunha et al., 2022).

Após os berços preparados foi realizado o transplântio das mudas disponibilizadas (figura 4B). É válido ressaltar que todos os trabalhos realizados contaram com ação coletivas, na qual pessoas de diversas áreas estavam envolvidas. Assim, através dessas atividades gerou-se o compartilhamento e aquisição de novos saberes.

As mudas foram plantadas nos três primeiros berços e no último berço fez-se a sementeira da “muvuca”, um momento coletivo, onde todos tiveram a oportunidade de fazer sementeira (figura 4C).

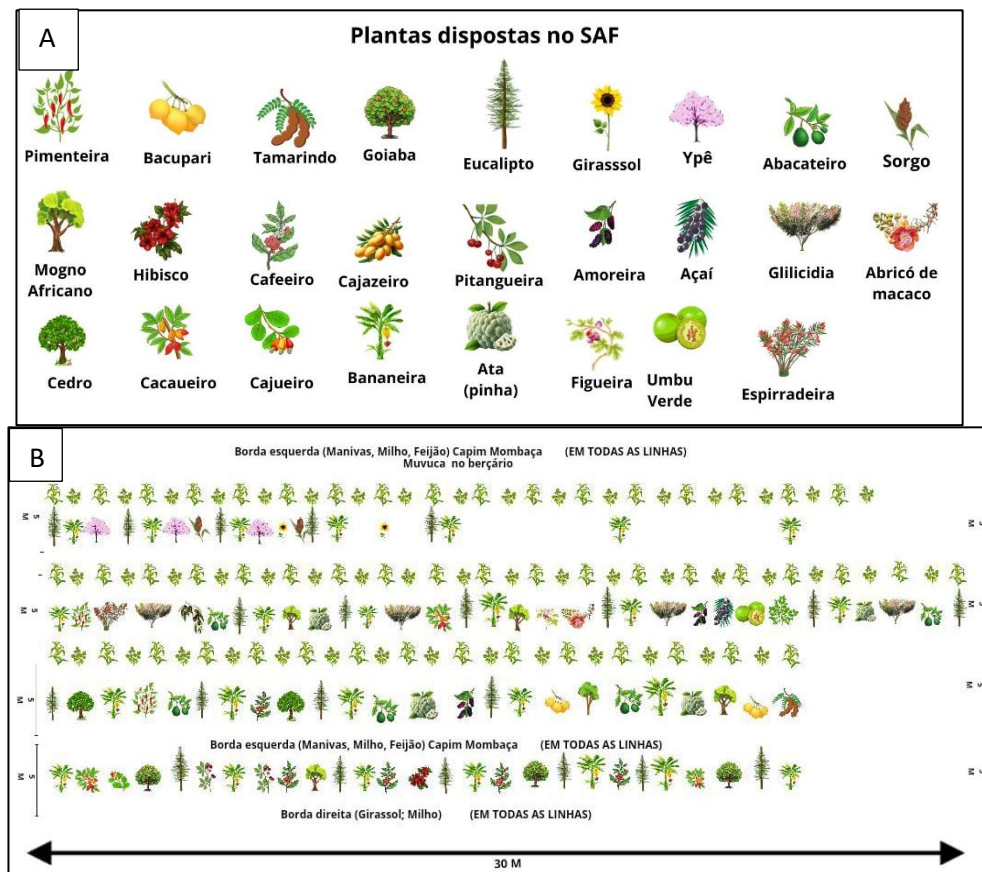
Figura 3. (A) Cobertura do solo, (B) Transplântio e (C) sementeira da “muvuca” pelo coletivo.



Fonte: autores, 2024

No total foram preparados 4 berços, com mais de 26 espécies vegetais (figura 6A). O croqui da área demonstra exatamente como se encontra distribuído as espécies vegetais em campo (figura 6B).

Figura 5. (A). Plantas dispostas no SAF e (B) Croqui da área de implantação do SAF



Fonte: autores, 2024

Na implantação da agrofloresta, em uma área relativamente pequena foram plantadas frutíferas, plantas nativas e semeadas principalmente grãos, dentre elas: eucalipto, bananeira, mogno africano, cedo, tamarindo, goiabeira, abacateiro, cacau, ata, figo, umbu verde, glicíndia, açaí, bacuri, amora, café, pimenta, hibisco, pitanga, caju, moringa, abricó de macaco, macaxeira, cana de açúcar e outras. Algumas plantas podem posteriormente servir economicamente para o setor marceneiro com é o caso do eucalipto e mogno africano. Foram semeadas: feijão, milho, girassol, gergelim e as mais variadas espécies presentes na “muvuca” (mistura de sementes agroecológicas, colhida em diversos períodos). A “muvuca” contém sementes ricas em nutrientes e de fácil enraizamento e foi semeada em um dos berços apenas. Cerca de 50 sementes forma semeadas através da muvuca, nem todas germinarão, e dentre as que germinarão, as melhores serão selecionadas, e as não germinadas, geram adubo. Necessário, portanto, fazer manejo para seleção de algumas plantas e retirada das demais, utilizando como cobertura vegetal.

Diante da diversidade de espécies vegetais implantadas na área, cada uma levando em conta a sua importância no sistema, cabe aqui destacar duas espécies, presentes frequentemente em toda as fileiras: bananeira e eucalipto. Na região Semiárida brasileira faz-se necessário uma reserva de água no solo e, portanto, são necessárias espécies que apresente raiz pivotante para puxar água do lençol subterrâneo e trazer para a superfície do solo, que é o caso do eucalipto. Contudo também necessita de espécies para fazer a manutenção desta água, como é o caso da bananeira e da palma forrageira.

No caso da agroflorestal em estudo, utilizou-se a bananeira, que consiste em uma “[...] uma frutífera originária das florestas tropicais úmidas do sudeste asiático e que está disseminada por todos os continentes” (Romano, 2014, p. 1). A cultura da bananeira nos SAF’s possui grande importância, visto que a bananeira tem grande utilização nos SAF’s, pois trata-se de uma cultura que proporciona sombra em curto tempo e apresenta manejo fácil, além das referidas vantagens a cultivar ainda fornece resíduos orgânicos para o solo e possui fácil comercialização e grande quantidade de nutrientes que são benéficos para a saúde humana e animal (Staver et al, 2013, *apud* Romano, 2014).

Em relação ao eucalipto, embora sendo uma planta exótica e associada à problemas como perda de água do solo, pois no sistema de monocultura de eucalipto, este puxa água, mas esta evapora, se perde da área, visto não ter espécies que conservem essa água. Cabe enfatizar que sua função na agrofloresta é benéfica, pois alternado com outras culturas, tem papel de tubulação da água (puxar a água) que será retida por culturas como bananeira. Além disso é interessante pelo uso de madeira futuramente e sua produção de biomassa na parte superior (folhas) tem o papel de contribuir pela produção de cobertura, seja pela poda das folhas ou quedas sazonais.

Os SAF’s se enquadram como uma atividade de grande importância para a recuperação de áreas degradadas, sendo considerada como uma ação de Educação Ambiental, pois leva em conta a preservação de áreas ambientais nativas, a recuperação de locais que sofreram com impactos devastadores e estimula a cidadania vivenciada como prática coletiva. Assim, a Lei nº 9.795 dispõe sobre Educação Ambiental.

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

Diante da descrição citada anteriormente, pode-se notar que as atividades desenvolvidas dentro dos SAF's se enquadram na descrição da presente lei, pois os SAF's podem ser desenvolvidos em sistemas coletivos proporcionando vivências sociais positivas através da troca de saberes, fornecem alimentos de qualidade para a vida, geram sustentabilidade, visando o consórcio entre plantas nativas e cultivares comerciais.

Ao final da construção do SAF Filhos de Helena, foi possível perceber que a vivência aproximou pessoas de diferentes setores, gerou novos conhecimentos para pessoas que não conheciam o Sistema Agroflorestal, proporcionou que os responsáveis técnicos pelo SAF compartilhassem seus saberes, possibilitou a disseminação de ações educativas ambientais, além dos benefícios citados este sistema possibilita que até crianças possam estar envolvidas em seu processo. Por fim, criou entre os participantes envolvidos o sentimento de pertença à agroflorestal em questão, construída por todos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Agrofloresta constitui uma excelente estratégia agrícola, que contempla a biodiversidade de espécies em uma mesma área, além de eficiente para recuperação de áreas degradadas e uma ferramenta efetiva para a sensibilização ambiental, possibilitando uma aproximação homem-natureza gerando assim a construção de laços ecológicos e a visão de importância da integração harmoniosa entre ser humano e meio ambiente. Destaca-se ainda que foi possível alcançar o objetivo geral do trabalho, visto que através da construção do presente artigo os autores relataram a vivência empregada na construção de um SAF no sítio Filhos de Helena.

REFERÊNCIAS

AMADOR, D. B. Educação agroflorestal e a perspectiva pedagógica dos mutirões agroflorestais. In J. C. Canuto (Ed.), **Sistemas agroflorestais: Experiências e reflexões** (pp. 37-54). Brasília, DF: Embrapa. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Educação Ambiental. Lei 9795/99.

CUNHA, P. S. J.; VENDRUSCOLO, E. P.; ARAÚJO, T. O.; MARTINS, M. B.; RIBEIRO, F. C. S.; LIMA, S. F. de; SERON, C. de C.. Desenvolvimento e produtividade da pimenta com utilização de cobertura no solo. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 2, pág. 260–267, 2023. DOI:

10.5965/223811712222023260. Disponível em:

<https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/22608>. Acesso em: 6 ago. 2024.

GOMES, C. S. Impactos da expansão do agronegócio brasileiro na conservação dos recursos naturais. **Cadernos do Leste**, [S. l.], v. 19, n. 19, 2019. DOI: 10.29327/248949.19.19-4. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/caderleste/article/view/13160>. Acesso em: 24 out. 2024.

LOUREIRO, C. F. B. Um olhar sobre a educação ambiental nas escolas. Em: DE MELLO E RACHEL TRAJBER, S. S. (Ed.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental; UNESCO, 2007. p. 55–143.

PASINI, F. S. A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch: história, fundamentos e seu nicho no universo da Agricultura Sustentável. 2017. 104 p. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Ambientais e Conservação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

PENEIREIRO, F. M. Fundamentos da agrofloresta sucessional. In: II Simpósio de Agrofloresta Sucessional, 2003, Aracaju. II Simpósio de Agrofloresta Sucessional. 2003.

PENEIREIRO F. Sistemas agrofloretais: benefícios e desafios socioambientais. In: MICCOLIS, A. et al. **Restauração Ecológica com Sistemas Agrofloretais: como conciliar conservação com produção. Opções para cerrado e caatinga**. Brasília: **Icraf**, 2016.

RAMACHANDRAN N. P. K. **An Introduction to Agroforestry**. 1993. Ed. Dordreque, Netherlands: Springer, 1993.

ROMANO, M. R. **Bananeira como fruteira estratégia na implantação de sistemas agrofloretais irrigados no bioma Caatinga**. Embrapa. Cruz das Almas – BA. Out, 2014. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/999203/1/ComunicadoTecnico157.pdf>.

SANTOS, W. M. dos.; FARIA, L. R.; ROCHA, A. F. M.; VALE, L. S. R.; KRAN, C. da S. . Sistema agroflorestal na agricultura familiar. **Revista UFG**, Goiânia, v. 20, n. 26, 2020. DOI: 10.5216/revufg.v20.63772. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63772>. Acesso em: 17 set. 2024.

SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI. Estado da arte sobre a educação ambiental crítica no Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. **Prax. Saber**, Tunja , v. 12, n. 28, p. 88-102, Apr. 2021. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-01592021000100088&lng=en&nrm=iso. access on 12 July 2024. Epub Oct 09, 2021. <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n28.2021.11609>.