

RECUPERAÇÃO DE SOLO COM O SISTEMA AGROFLORESTA***SOIL RECOVERY WITH THE AGROFORESTRY SYSTEM***

João Antonio Tonon Moraes - jamoraes40@gmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Fabio Alexandre Cavichioli - fabio.cavichioli@fatectq.edu.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/inf.v19i2.1458

Data de submissão: 01/09/2022

Data do aceite: 28/11/2022

Data da publicação: 20/12/2022

RESUMO

Embora seja amplamente necessária há tempos a recuperação de áreas degradadas no Brasil, é uma atividade recente. Antes do surgimento e da evolução das técnicas empregadas, as atividades de recuperação do solo baseavam-se apenas no plantio de árvores. Diante de vários estudos as técnicas utilizadas atualmente consistem em amplas evoluções de programas voltados para a recuperação ambiental, que buscam adequar a biodiversidade dos ecossistemas existentes em determinadas regiões. O objetivo desse estudo foi evidenciar a recuperação do solo com o sistema de agrofloresta. A metodologia usada neste estudo é de revisão bibliográfica, com consultas realizadas em artigos on-line. Os resultados mostram que o uso de sistemas agroflorestais para a recuperação do solo tem apresentado eficiência.

Palavras-chave: Rizosfera. Matéria Orgânica. Agroecologia. Sistema Agroflorestal.

ABSTRACT

Although it has been widely needed for some time, the recovery of degraded areas in Brazil is a recent activity. Before the emergence and evolution of the techniques used, soil recovery activities were based only on planting trees. In view of several studies, the techniques currently used consist of broad evolutions of programs aimed at environmental recovery, which seek to adapt the biodiversity of existing ecosystems in certain regions. The objective of this study is to evidence the recovery of the soil with the agroforestry system. The methodology used in this study is a literature review, with consultations carried out in online articles. The results show that the use of agroforestry systems for soil recovery has shown efficiency.

Keywords: Rhizosphere. Organic matter. Agroecology. Agroforestry System.

1. INTRODUÇÃO

A degradação dos biomas brasileiros faz parte de todo o contexto histórico, e ocasionada devido ao rápido crescimento urbano, industrial e agrícola, o que fez diminuir a biodiversidade e conservação dos ecossistemas (ROTTA; VIANI; ROSÁRIO, 2017).

Pimenta *et al.* (2020) descreve que o principal problema ambiental é o desmatamento (67%) fator que tem contribuído para o acontecimento de diversos fatores como: esgotamento nutricional a lixiviação, voçorocas, a salinização, a compactação, redução da atividade microbiana e o aumento da acidez do solo o que ocasiona o desequilíbrio do potencial de hidrogênio.

Um fator de grande preocupação sobre o estado de degradação do solo, diz respeito a redução da produtividade, visto que está podendo acontecer de forma inversamente proporcional a demanda por alimentos que só aumenta em virtude do aumento populacional (SCHEMBERGUE *et al.*, 2017).

Dentro dessa realidade, o uso de sistemas agroflorestais – SAFs é uma alternativa sustentável e adequada às características edafoclimáticas locais, uma vez que apresenta possibilidade de ajuda no que diz respeito a redução do desmatamento e conseqüentemente a recuperação dos solos (COUTO *et al.*, 2017).

Macedo (2013) ressalta que o uso de sistemas agroflorestais é uma importante estratégia para amenizar a degradação do solo, auxiliando satisfatoriamente a agricultura. Dentre desse processo é possível combinar várias plantas com suas qualidades e propriedades dentro de uma mesma área.

A problemática da pesquisa é sobre se os sistemas agroflorestais servem de fundamentação para a recuperação do solo degradado. O objetivo desse estudo é evidenciar a recuperação do solo com o sistema de agrofloresta. Sobre a eficiência da implantação do sistema citado, estudos mostram efeitos positivos.

A metodologia utilizada foi de Revisão de Literatura, que é utilizada para a análise dos trabalhos publicados, envolvendo assuntos específicos (GALVÃO, RICARTE, 2020).

Estudos de Silva *et al.* (2021) sobre a eficiência dos SAFs apresentaram resultados bastante produtivos no que diz respeito ao aumento da produtividade.

O desenvolvimento traz em seu contexto aspectos que pontuam os principais motivos que ocasionam a degradação do solo. Essa parte do artigo evidenciará o conceito de sistemas agroflorestais e a importância desses para recuperar o solo degradado.

2. A DEGRADAÇÃO DO SOLO E SUA RECUPERAÇÃO POR MEIO DE SISTEMAS DE AGROFLORESTAS

A degradação e exploração do solo brasileiro iniciaram-se em 1531, fator evidenciado e firmado sob o processo de colonização portuguesa, com a fixação das capitânicas hereditárias, tendo como primeiro donatário. As capitânicas se estenderam dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo até o Sul, especificamente no Paraná (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

De acordo com Feldens (2018), a exploração das terras brasileiras iniciou-se de forma intensa com a demarcação das capitânicas hereditárias, as quais transformaram o Brasil em uma grande propriedade rural da coroa portuguesa, nascia então à agricultura no país, e que desde essa época tem contribuído de forma significativa para a degradação dos diferentes ecossistemas, perda de fertilidade e produtividade dos solos brasileiros.

A crise econômica mundial vivida no Brasil ou no mundo, exige que os cuidados com nossos recursos naturais (o solo, por exemplo) sejam mais eficientes. O solo é um compartimento da litosfera pelo qual se produz alimentos e ao mesmo tempo permite a expansão urbana e um dos recursos de grande importância uma vez que é por meio dele que as plantas crescem (FIGUEIREDO *et al.*, 2015).

É importante salientar que o solo é um recurso finito, não renovável à escala de tempo da vida humana, com rápida potencialidade a degradação. Os autores ressaltam que cerca de 99% da produção de biomassa depende do solo, seja para alimentação humana e animal, ou para fornecimento de fibras a vários tipos de indústrias (FIGUEIREDO *et al.*, 2015).

O relatório Estado da Arte do Recurso Solo no Mundo evidencia que há cerca de 30% dos solos existentes em todo o mundo estão degradados. Os principais motivos de degradação do solo são: erosão, salinização, compactação, acidificação e contaminação. Só a erosão é responsável por eliminar entre 25 a 40 bilhões de toneladas de solo por ano, o que reduz a produtividade das culturas, bem como a propensão de capacidade de armazenar carbono, nutrientes e água. (FAO; ITPS, 2015).

Tavares *et al.* (2003) descrevem as inúmeras causas de degradação do solo e citam: o desmatamento, o manejo inadequado da agricultura e pecuária, a superexploração vegetal e as atividades industriais como os principais fatores.

A perda do solo ocasionado pela erosão é um dos maiores desafios da agricultura. O aumento dos números de solos degradados impacta negativamente a produtividade da

agricultura e da agroindústria, refletindo no desenvolvimento socioeconômico. A erosão do solo é causada por fluxos de água não reprimidos, a perda de nutrientes da primeira camada do solo faz com que haja queda do crescimento das plantas e produtividade do solo (ABDO *et al.*, 2013).

O processo de erosão do solo pelas voçorocas resulta em perdas de terras disponíveis que seriam cultivadas e assim aumentam o custo da mão-de-obra. Como forma de combater as voçorocas muitos cultivadores de arroz em terras alagadas preenchem as voçorocas com madeiras, entulhos ou ervas daninhas (DE ROUW *et al.*, 2003).

Podemos observar na figura 1 um exemplo de solo degradado (voçoroca).



Figura 1: Solo degradado
Fonte: Noronha (2021)

A figura 1 mostra um solo bastante degradado, onde é possível perceber um processo de voçoroca.

Silva (2021) descreve que a segurança alimentar no Brasil é mantida pela agricultura de contexto familiar, a qual é responsável por 70% da produção e geração de mais de 11,5 milhões de empregos.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2017) dados apontam que houve um aumento de 5% no uso de novas áreas pela agropecuária, passando de 333,6 para 350,2 milhões de hectares, o que corresponde a uma área quase do tamanho do Acre.

Ainda segundo o IBGE (2017) é preciso que sejam utilizadas boas práticas para combater a degradação do solo, especialmente porque 70% dos solos brasileiros são ácidos e 40% apresentam uma redução de produtividade.

Mais do que a necessidade de recuperação do solo degradado é preciso que a vegetação seja protegida, sendo assim em 25 de maio de 2012 é sancionada a Lei nº 12.651, que define em seu Art. 1 – A que os diferentes biomas precisam de proteção, sejam em áreas de preservação permanente ou em áreas de reserva legal, dentro desse contexto é preciso que sejam feitas fiscalizações no que tange o controle de exploração florestal, do suprimento de matéria-prima florestal, da origem dos produtos florestais, bem como a precaução de incêndios florestais, e prediz instrumentos econômicos e financeiros para que as finalidades sejam atingidas (BRASIL, 2012).

De acordo com Filizola *et al.* (2011) o controle da erosão exige a caracterização dos fatores e mecanismos que contribuem que aconteça o processo erosivo. Dentro desse contexto o primeiro ponto a ser considerado são os locais onde há maior concentração de erosões, uma vez que esses locais consistem em zonas de convergência dos fluxos superficial e subterrâneo, ocorrendo uma interação sinérgica, que causam os processos de incisões sobre vertentes, sendo assim, as áreas de cabeceira de drenagem devem ser considerada como áreas onde pode acontecer riscos de erosão e assim a formação de voçorocas.

Macedo (2013) descreve sobre o processo de criação de estratégias para sanar o problema de degradação do solo, alternativas economicamente viáveis e ambientalmente adequadas, capazes de trazer melhoria para a qualidade de vida, desenvolvimento econômico e conservação do meio ambiente.

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) têm sido apontados como uma alternativa viável para as políticas de incentivo à recuperação de áreas já desmatadas, proporcionando sustentabilidade dos recursos naturais e vantagens sociais, econômicas e ambientais (MACEDO, 2013).

2.1 Sistemas Agroflorestais - SAFs

A primeira definição dos SAFs aconteceu em 1977 e descrevia sobre o sistema que esse era um sistema de manejo sustentável da terra, com o objetivo de aumentar a produção de forma geral combinando culturas agrícolas com árvores e plantas da floresta e/ou animais (figura 2) aplicando as práticas de gestão compatíveis com a cultura da população local (MICOLLIS *et al.*, 2016).

Sobre a definição de SAFs Macedo (2013) o SAFs também denominado de agroflorestal ou agrossilvicultura é uma forma de uso da terra, no qual as árvores ou arbustos são utilizados juntamente com a agricultura e animais (se existirem) em uma área comum, e podem ser plantados em uma única vez ou ao decorrer do tempo.

Podemos observar um exemplo agroflorestal (figura 2).



Figura 1: Exemplo de Agrofloresta
Fonte: ECOBIONEWS, por SILVA, (2020)

A figura 2 mostra um exemplo de agroflorestal onde é possível ver a plantação de diversas culturas.

Para Rodrigues *et al.* (2018) o SAF consiste em um mistura de espécies frutíferas, plants medicinais, animais e madeira. É mais comum entre as propriedades rurais pequenas,

especialmente nas que são gerenciadas pela agricultura familiar. Os autores explicam que é uma forma sustentável de uso e manejo do solo em propriedade rural.

Macedo (2013) e Bezerra (2008) explicam que o SAF busca imitar a ação das florestas, que é deixar sempre o solo coberto por vegetação e com muitas plantas juntas, onde estas se ajudam.

Micollis *et al.* (2016) descrevem que existem três tipos de SAF que são:

- Sistemas agrossilviculturais – Culturas agrícolas anuais associadas a espécies florestais;
- Sistemas agrossilvipastoris – Culturas agrícolas associadas às árvores e animais;
- Sistemas silvipastoris - Incorporação de árvores e arbustos a criação de animais.

O uso de diversas culturas acaba por promover a queda da perda de fertilidade do solo, além do ataque de pragas, diminuição da erosão, além do aporte de matéria orgânica, servindo para restaurar aquilo que está degradado ou em processo de degradação (RODRIGUES *et al.*, 2018).

O desempenho dos SAFs pode ser relacionado à quantidade e qualidade de nutrientes liberados durante o processo de decomposição do material orgânico depositado no solo e devido a capacidade de reter o carbono no solo, diminuindo assim sua perda na atmosfera (RIBEIRO *et al.*, 2019).

3. METODOLOGIA

Para a elaboração da pesquisa foi feita inicialmente a pergunta norteadora: Qual a eficiência do Sistema Agroflorestal no que diz respeito a recuperação do solo degradado? Através da pergunta surgiram a necessidade de se entender os problemas que ocasionam a degradação do solo, o que são sistemas agroflorestais e como esses podem trazer resultados positivos para a recuperação do solo. Para a fundamentação da pesquisa foram consultados artigos on-line e documentos apresentados em congressos e simpósios, que trazem como foco o assunto estudado. A pesquisa foi realizada no Google Acadêmico e SciELO, no período de janeiro a fevereiro de 2022. O critério de inclusão dos artigos foi referente ao idioma (língua portuguesa). As palavras-chaves utilizadas foram: Degradação do Solo, Sistemas Agroflorestais; Sistemas Agroflorestais e recuperação do solo.

Sobre o tema proposto, foram encontrados 7 documentos: 5 artigos e 1 guia técnico e 1 cartilha. O quadro 1 traz os resultados encontrados e utilizados para a fundamentação da pesquisa.

Quadro 1: Resultados dos Trabalhos Encontrados

Título	Autores	Ano de Publicação	Local de Publicação
Sistemas agroflorestais: princípios básicos.	MACEDO, J. L. V. de.	2013	Embrapa Amazônia Ocidental.
Sistemas agroflorestais como alternativa de recuperação de áreas degradadas com geração de renda	TAVARES, R. S. de L.; ANDRADE, A. G. de.; COUTINHO, H. L. da C	2003	Informe Agropecuário
A utilização inadequada do solo e seus impactos na degradação das áreas	OLIVEIRA, G. P. C. de <i>et al.</i>	2021	Research, Society and Development
Restauração ecológica com Sistemas Agroflorestais Como conciliar conservação com produção Opções para Cerrado e Caatinga	MICOLLIS, A <i>et al.</i>	2016	Guia Técnico
Estratégia de recuperação Sistemas Agroflorestais - SAFs	EMBRAPA	2020	Site da EMBRAPA
Avaliação da recuperação de solo degradado com a implantação do sistema agroflorestal com seringueiras.	RODRIGUES, P. P.; LIMA, E. de P.; ANDRADE, A. G. de	2018	Repositório Alice
Sistemas Agroflorestais (SAFs) na restauração de ambientes degradados	ALVES, L. M.	2009	Programa de Pós-graduação em ecologia aplicada

Fonte: Elaborado pelo autor segundo os trabalhos analisado

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tavares *et al.* (2003) ressaltam que os sistemas agroflorestais sempre existiram, eram na verdade o sistema de produção usado antigamente, com a integração de culturas, florestas e/ou animais.

Com o passar do tempo o desmatamento e as atividades agropecuárias começaram a ser feitas de forma prejudicial ao meio ambiente, o que impactou a população de diversas plantas e animais, além da redução da quantidade e qualidade da água disponível, houve também o aumento da temperatura, transformações nos regimes das chuvas, queda da produção agrícola, erosão do solo, e até mesmo a desertificação em algumas áreas. Esses problemas também podem refletir na permanência e qualidade de vida dos seres humanos que vivem na área rural que passa por tais problemas (MICOLLIS *et al.*, 2016).

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) (2018) os SAFs promovem a recuperação ambiental além de contribuir significativamente para a sucessão ecológica. No SAF as árvores exóticas ou nativas são inteiradas com culturas agrícolas, trepadeiras, forrageiras, arbustivas, segundo ao arranjo espacial e temporal de cada região e cultura. No sistema ocorre o plantio por sementes e/ou mudas.

Alves (2009) descreve que a principal vantagem dos SAFs sobre os outros sistemas de recuperação do solo é o aproveitamento mais eficiente dos recursos naturais pela otimização da energia solar, pela reciclagem dos nutrientes, pela manutenção da umidade do solo e pela proteção do solo contra erosão e lixiviação.

Macedo (2013) explica que o SAF aumenta a produtividade dos solos degradados, reduz a utilização de insumos externos, com isso diminui os custos de produção, o que aumenta a eficiência econômica da unidade produtiva. Outro fator no SAF é a garantia de produção de alimentos mais saudáveis e com qualidade, além do aumento de renda, pois dependendo do que se planta em meio à agricultura pode-se fazer boa colheita.

Mas os SAFs não podem ser feitos de qualquer forma, sendo assim são permitidos em Área de Reserva Legal (ARL), em Áreas de Preservação Permanente (APPs) de pequenas propriedades ou posse rural familiar e em Áreas de Uso Restrito (AUR) com declividade entre 25° e 45° e áreas consolidadas. Outro fator é que o plantio de espécies exóticas com espécies nativas de ocorrência regional não pode ultrapassar 50% da área total a ser recuperada (EMBRAPA, 2018).

5. CONCLUSÃO

A implementação dos SAFs tem sido uma alternativa com resultados bastante positivo tanto econômico como ambientalmente. A inserção de plantas de vários tipos dentro da agricultura tem por objetivo restabelecer a estrutura física, o equilíbrio químico e vida do solo, tanto macrofauna como microfauna, uma vez que cada planta tem sua especificidade e nutrientes diferenciados, ajudando assim o solo a se recuperar.

É preciso que esses sistemas sejam mais utilizados para que o solo possa se recuperar e tornar-se produtivo novamente, além disso, o uso dos SAFs diminuem consideravelmente os impactos ambientais, o que é de grande importância especialmente em tempos de busca pela sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ABDO, M.T.V.N.; VIEIRA, S.R.; MARTINS, A.L.M.; SILVEIRA, L.C.P. Gully Erosion Stabilization in a Highly Erodible Kandian Soil at Pindorama, São Paulo State, Brazil. **Ecological Restoration**, v. 31, n. 3. September, pp. 246-249. 2013.

ALVES, L. M. **Sistemas Agroflorestais (SAFs) na restauração de ambientes degradados**. 2009. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38046690/SISTEMAS_AGROFLORESTAIS-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1660658470&Signature=HbjF3FNTCuyhvDy

~ULNx4V7~VwoNHC2HsjXvIZKY7wTESSnvyINaYR2pNAVajM0FSuTD3NEn27ia2MafPKRqikTEYhVonWiz~cBq8gzVqwtr4mGSVbrYtlMYyiQgdFmhmaTjrTpiUDIsMX~xR6pQ9LjDdXKHGDd9xZFUk0OMCLguKebLE65T6x6a4E9AsRnssSo2bi-eMMdbdgomDG~c dsYLQK-A9ZiRIYyu32jUmv517ZGDiXvBkX3~ZNDO6oofaJ-j0T545aaBzFkWeKCvj3XgqjRqUdvEwxFOedzicPkOOXrXp~ms4achQDcWyQ994XLzShtTD019z9U0niQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 10 ago. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 2 ago. 2022.

COUTO, W. H.; ANJOS, L. H. C.; PEREIRA, M. G.; GUARESCHI, R. F.; ASSUNÇÃO, S. A.; WADT, P. G. S. Carbono, nitrogênio, abundância natural de $\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$ do solo sob sistemas agroflorestais. **Revista Floresta e Ambiente**, v. 24, 2017.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Estratégia de recuperação | Sistemas Agroflorestais – SAFs.** 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigoflorestal/sistemas-agroflorestais-safs#:~:text=Estrat%C3%A9gia%20de%20recupera%C3%A7%C3%A3o%20%7C%20Sistemas%20Agroflorestais%20%2D%20SAFs&text=SAFs%20otimizam%20o%20uso%20da,florestas%20e%20recuperar%20%C3%A1reas%20degradadas>. Acesso em: 2 ago. 2022.

FELDENS, L. **Homem a Agricultura a História.** Univantes. 2018. Research, Society and Development, v. 10, n. 12, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i12.19948>. Acesso em: 10 ago. 2022.

FIGUEIREDO, T. de.; FONSECA, F.; NUNES, L. **Proteção do Solo e Combate à Desertificação:** oportunidade para as regiões transfronteiriças. 2015. Disponível em: https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/17231/1/Alexandre_2015_Fun%c3%a7%c3%b5es_usos_e_degrada%c3%a7%c3%a3o_do_solo.pdf. Acesso em: 10 ago. 2022.

FILIZOLA, H. F.; ALMEIDA FILHO, G.S. de; CANIL, K.; SOUZA, M. D. de; GOMES, M. A. F. **Controle dos processos erosivos lineares (ravinas e voçorocas) em áreas de solos arenosos.** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2011. 7 p. (Embrapa Meio Ambiente. Circular técnica, 22). URL <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/53751/1/Circular22.pdf>

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. **Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação.** 2020. Disponível em: <https://sites.usp.br/dms/wp-content/uploads/sites/575/2019/12/Revis%C3%A3o-Sistem%C3%A1tica-de-Literatura.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2022.

MACEDO, J. L. V. de. **Sistemas Agroflorestais: princípios básicos.** 2013. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/87232/1/Carlilha-SAFs.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2022.

MICOLLIS, A. *et al.* **Restauração ecológica com Sistemas Agroflorestais Como conciliar conservação com produção Opções para Cerrado e Caatinga.** 2016. Disponível em: europepmc.org/article/med/311766381. Acesso em: 10 ago. 2022.

ciliar_conservacao_com_producao_Opcoes_para_Cerrado_e_Caatinga/links/58596a2d08ae3852d25597f1/Restauracao-Ecologica-com-Sistemas-Agroflorestais-como-conciliar-conservacao-com-producao-Opcoes-para-Cerrado-e-Caatinga.pdf. Acesso em: 2 ago. 2022.

MYFARM. **Degradação do solo.** 2018. Disponível em: <https://www.myfarm.com.br/degradacao-do-solo/>. Acesso em: 2 ago. 2022.

PIMENTA, K. K. P., BIN, A., SALLES FILHO, S. L. M. **Indústria e biodiversidade no Brasil: o novo marco regulatório sobre o uso sustentável da biodiversidade.** Administração de empresas em revista. Disponível em: Research, Society and Development, v. 10, n. 12, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i12.19948>. Acesso em: 10 ago. 2022.

RIBEIRO, J. M.; FRAZÃO, L. A.; CARDOSO, P. H. S.; OLIVEIRA, L. G.; SAMPAIO, R. A.; FERNANDES, L. A. Fertilidade do solo e estoques de carbono e nitrogênio sob sistemas agroflorestais no Cerrado Mineiro. *Revista Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 913-923, 2019.

RODRIGUES, P. P.; LIMA, E. de P.; ANDRADE, A. G. de. **Avaliação da recuperação de solo degradado com a implantação do sistema agroflorestal com seringueiras.** 2018. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1099812>. Acesso em: 20 ago. 2022.

ROTTA, L. C. M.; VIANI, R. A. G.; ROSÁRIO, V. A. C. Mudanças nas leis florestais e o impacto na restauração florestal e conectividade na paisagem. *Revista Ciência, Tecnologia e Ambiente*. v. 4, n. 1, p.12-19, 2017.

SILVA, G. D. P. D. **Contribuições de técnicas de reabilitação ambiental de ambientes degradados do domínio morfoclimático dos Mares de Morros em Santa Catarina.** 2020. TCC (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Geografia. Disponível em: Research, Society and Development, v. 10, n. 12, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i12.19948>. Acesso em: 10 ago. 2022.

SILVA, B. M. da.; SALES, A. T.; SANTOS FILHO, J. F. dos.; SILVA, M. C. L. da.; FERRÃO, N. G. de M. Caracterização de sistemas agroflorestais na Zona Mata Sul de Pernambuco *Revista Craibeiras de Agroecologia* v. 6, n. 1, p. e11311, 2021. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/era/article/view/11311>. Acesso em: 29 nov. 2022.

SILVA, C. F. da. **Embrapa oferece curso gratuito de capacitação referente a sistemas agroflorestais.** 2020. Disponível em: <https://ecobionews.com.br/embrapa-oferece-curso-gratuito-de-capacitacao-referente-a-sistemas-agroflorestais/>. Acesso em: 10 ago. 2022.