

**PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS PARA RECUPERAÇÃO DE
ÁREAS DEGRADADAS E ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DE
PROPRIEDADES RURAIS**



Boletim Técnico nº 7

Ifes-Campus de Alegre

**Alegre, ES
2021**



Programa de Pós-Graduação em Agroecologia
Instituto Federal do Espírito Santo Campus de Alegre

BOLETIM TÉCNICO Nº 7

PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DE PROPRIEDADES RURAIS

MSc. Geisa Correa Louback
Prof. Dr. Maurício Novaes Souza
Prof. Dr. Jeferson Luiz Ferrari
Prof. Otacílio José Passos Rangel
Prof. Bruno de Lima Preto
Sr. Newton Barbosa Campos

Boletim Técnico nº7

Ifes-Campus de Alegre

Alegre, ES
2021

Exemplares digitais deste boletim técnico podem ser obtidos em:
Programa de Pós-Graduação em Agroecologia (PPGA)
Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre
Rodovia ES 482, km 47, Cx. Postal-47, Distrito de Rive, Alegre-ES
Telefone: (28) 3564-1808
www.ppga.alegre.ifes.edu.br

Capa

Fonte: Acervo Sítio Jaqueira Agroecologia

Comissão de Editoração do PPGA:

Otacílio José Passos Rangel, Danielle Inácio Alves, Jeane de Almeida Alves, Jéferson Luiz Ferrari, Monique Moreira Moulin, Pedro Pierro Mendonça

Editoração Eletrônica

Os autores

Revisão de texto

Maurício Novaes Souza

Otacílio José Passos Rangel

Normalização bibliográfica

Otacílio José Passos Rangel

Contato e-mail: ppga.alegre@ifes.edu.br

Tel.: (28) 3564-1808

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Biblioteca Monsenhor José Bellotti – Ifes campus de Alegre

P912 Práticas conservacionistas para recuperação de áreas degradadas e adequação ambiental de propriedades rurais [recurso eletrônico] / Geisa Correa Louback ... [et.al.]. – Alegre: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2021.
22 f. il.

ISBN:978-65-89716-66-2
inclui referências
formato: livro digital (e-book PDF)
veiculação: digital

1. Ecologia agrícola. 2. Áreas degradadas. 3. Conservação ambiental.
I. Louback, Geisa Correa. II. Título.

CDD: 630.2745

elaborada por Aline Kuplich – CRB-6/ES 540

@2019 Instituto Federal do Espírito Santo
Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução parcial desta obra, desde que citada a fonte.
O conteúdo dos textos é de inteira responsabilidade do autor.

Sumário

Resumo	06
Abstract	06
Introdução	07
Material e Métodos	09
Resultados e Discussão	10
Considerações Finais.....	19
Agradecimentos.....	19
Referências.....	20

Práticas de conservacionistas para recuperação de áreas degradadas em propriedades rurais

Resumo –O processo de degradação ambiental em estabelecimentos rurais está diretamente ligado ao processo de ocupação e manejo dos recursos naturais. Assim, para trabalhar em pequenas propriedades na recuperação de áreas degradadas existem variados métodos. No entanto, trabalhar com práticas conservacionistas podem trazer benefícios para os pequenos produtores rurais, em termos de custo e mão de obra. Assim, o Sítio Jaqueira Agroecologia inicia em 1983 a recuperação ambiental com práticas conservacionistas dos recursos naturais. Para caracterizar as práticas conservacionistas utilizadas, foram realizadas visitas ao local, entrevista com o proprietário, embasada na pesquisa exploratória descritiva. O presente trabalho objetivou apresentar as práticas conservacionistas utilizadas na recuperação da área degradada, localizada no Sítio Jaqueira Agroecologia, Alegre, ES, e suas funcionalidades dentro das pequenas propriedades rurais.

Termos para indexação: áreas degradadas, adequação ambiental, práticas conservacionistas.

Abstract –The process of environmental degradation in rural establishments is directly linked to the process of occupation and management of natural resources. Thus, to work on small properties in the recovery of degraded areas, there are several methods. However, working with conservation practices can bring benefits to small rural producers, in terms of cost and labor. Thus, the “Sítio Jaqueira Agroecologia” started in 1983 the environmental recovery of the place with conservationist practices of natural resources. To characterize the conservationist practices used, visits were made on the spot, interviews with the owner, based on descriptive exploratory research. The present work aimed to present the conservationist practices used in the recovery of the degraded area, located at Sítio Jaqueira Agroecologia, Alegre, ES and its functionalities within small rural properties.

Index terms: degraded areas, environmental suitability, conservationist practices.

¹DSc.Maurício Novaes Souza. Professor do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, Caixa Postal 47, CEP: 29500-000, Alegre-ES. E-mail: mauricios.novaes@ifes.edu.br

¹DSc. Jeferson Luiz Ferrari. Professor da Universidade Federal do Espírito Santo, Caixa Postal 16, CEP: 29500-000, Alegre-ES. Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. E-mail: ferrarijlui@gmail.com

¹DSc. Otacílio José Passos Rangel. Professor do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, Caixa Postal 47, CEP: 29500-000, Alegre-ES. E-mail: ojprangel@ifes.edu.br.

¹DSc.Bruno de Lima Preto. Professor do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, Caixa Postal 47, CEP: 29500-000, Alegre-ES. E-mail: blpreto@ifes.edu.br

¹MSc. Geisa Correa Loubach, pelo Programa de Pós-Graduação em Agroecologia do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, Caixa Postal 47, CEP: 29500-000, Alegre-ES. E-mail: geisa.loubach1980@gmail.com

² Newton Barbosa Campo. Agricultor e proprietário do Sítio Jaqueira Agroecologia. Alegre, Espírito Santo. Sítio jaqueira agroecologia Caixa postal 58. CEP: 29500-000, Alegre E.S. E-mail: sitiojaqueira1@hotmail.com

Introdução

No estado do Espírito Santo o processo de degradação dos recursos naturais não foi diferente do restante do Brasil: retirada da vegetação nativa e implantação de atividades agrícolas e industriais de forma não planejada. De acordo com Dadalto;Barreto; Sartori (2012),o Espírito Santo, passou por um processo de desmatamento rápido e exploratório, restando apenas 11% de remanescentes florestais da vegetação nativa da Mata Atlântica, dispersos. As áreas utilizadas para a prática da agricultura e pecuária vêm causando alterações dos recursos naturais com as mudanças do uso do solo, colaborando para a ocorrência de áreas degradadas nos agroecossistemas.

De acordo com Johnson et al. (1997), a degradação ambiental está ligada a mudança artificial ou com interferência antrópica, causando a diminuição das condições naturais ou do estado de ambiente. Quando essa degradação ambiental ocorre além da capacidade natural de regeneração, é desencadeada uma relação de desequilíbrio no ecossistema, proporcionando a ocorrência de áreas degradadas (DUARTE et al., 2017; SOUZA, 2021).

Segundo Parrota; Singh (1992), áreas degradadas são aquelas qualificadas e dimensionadas por solos depauperados e erodidos, instabilidade hidrológica, baixos índices agrônômicos de produção e diversidade biológica reduzida. Rodrigues; Giuliatti; Júnior (2020); e Souza (2021), mencionam que a recuperação das áreas degradadas (RAD) esta diretamente ligada às condições ambientais, sociais e econômicas do local a ser recuperado. Por isso, as metodologias e técnicas de RAD em estabelecimentos rurais, são empregadas de acordo com as caraterísticas do local, levando-se em consideração os serviços ecossistêmicos que poderão ser ofertados a partir da restauração ecológica, bem como os fatores econômicos como o custo da aplicabilidade de cada técnica.

A legislação ambiental induz a obrigatoriedade de RAD tendo como marco o Código Florestal, Lei nº 12.651 (BRASIL, 2012), com aprovação do primeiro texto em 1934 e o último texto em 2012. Atualmente, no Brasil, há doze métodos para que se promova a recuperação de áreas degradadas (RODRIGUES et al. 2020), sendo necessário a confecção do Plano de Recuperação de áreas Degradadas (PRAD).

Dentre as metodologias utilizadas para a RAD em ambientes rurais, a adoção de práticas conservacionistas podem ser trabalhadas e desenvolvidas sob as condições pedológicas, climáticas e topográficas, financeiras e da disponibilidade de recursos humanos do estabelecimento rural.

Neste contexto, as práticas conservacionistas utilizadas na recuperação de áreas

degradadas em pequenas propriedades constitui a base de sustentação da agricultura, conservando o solo, a água, o ar e a biota dos agroecossistemas, bem como prevenindo a poluição e a degradação dos sistemas do entorno (LEITE et al.,2014).As técnicas a serem adotadas podem ser desenvolvidas a partir de vivências e observações do local a ser recuperado.

O objetivo deste boletim técnico é apresentar como as práticas conservacionistas, utilizadas no Sítio Jaqueira Agroecologia entre o período de 1983 até 2020, podem contribuir para recuperação de áreas degradadas e a adequação ambiental de pequenas propriedades rurais.

Material e Métodos

O presente trabalho foi conduzido no Sítio Jaqueira Agroecologia, localizado no perímetro urbano do município de Alegre, Sul do Estado do Espírito Santo, sob as coordenadas geográficas Latitude de 20° 45' 31"S e Longitude 41° 31' 32"W. O local possui uma área de 31,5 hectares, com topografia acidentada e reduzidas áreas planas. O clima da região, de acordo com a classificação internacional de Köppen, é do tipo "Cwa", classificado como tropical quente úmido, com inverno frio e seco, temperatura anual média de 23,1 °C e precipitação total anual média de 1341 mm (LIMA et al., 2008). A cobertura vegetal original da área de estudo é do tipo Floresta Estacional Semidecidual Submontana da Mata Atlântica (VELOSO et al., 1991; IBGE, 2004).

O reconhecimento das práticas conservacionistas do Sítio Jaqueira Agroecologia foi realizado entre os períodos de Junho de 2019 a Fevereiro de 2021 – considera-se o início da implantação das práticas conservacionistas no ano de 1983. Foram realizadas constantes visitas ao local, buscando caracterizar e descrever as práticas conservacionistas implementadas. Utilizaram-se diálogos e entrevistas não estruturadas com o proprietário, Sr. Newton Campos, apoiadas na pesquisa exploratório-descritiva (Gil, 2009; Prodanov; Freitas, 2013), pesquisa bibliográfica, a partir de materiais já publicados, constituindo-se de livros, artigos científicos, periódicos, revistas, monografias, dissertações (mestrado), teses (doutorado) e arquivos disponíveis nos meios digitais. Todo esse material coloca o pesquisador em contato direto com o que existe acerca do conteúdo referente à pesquisa (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Para a utilização de entrevistas e transcrição de narrativas do proprietário do Sítio Jaqueira Agroecologia, tem-se a aprovação do Comitê de Ética da Plataforma Brasil, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo- IFES, sob o Parecer Consubstanciado do CEP, sob o CAAE: 30.603120.3.0000.5072, sendo aprovados em 1º de junho de 2020, contendo informações básicas do projeto, tais como: Projeto Detalhado/Brochura Investigador, Declaração de Concordância, TCLE – Termos de Assentimento/justificativa de ausência, Folha de rosto.

Resultados e Discussão

Todas as práticas conservacionistas realizadas no Sítio Jaqueira Agroecologia carregam a identidade agroecológica, garantindo a familiaridade com os saberes empíricos e a conexão do homem e o meio ambiente. Para Toledo; Niconela, (2009); e Toledo; Barrera; Bassols(2009), o saber local deve ser incorporado às técnicas cientificamente comprovadas, sendo necessário agregar os saberes empíricos considerando como parte da cultura do local.

É necessário compreender o funcionamento de cada prática conservacionista utilizada para a recuperação ambiental do local, desde sua implantação até seu desenvolvimento e manutenção. Todas as práticas realizadas no Sítio Jaqueira Agroecologia foram idealizadas de forma isolada; contudo, com a visão holística para que o funcionamento do conjunto promovesse o equilíbrio do agroecossistema.

As práticas conservacionistas podem ser divididas em: mecânica, vegetativa e edáfica.

✓ **Mecânicas:**

Segundo Zonta et al. (2012), são aquelas que utilizam estruturas (construções e, ou, adaptações) artificiais, que contribuem para a diminuição da velocidade do escoamento superficial da água, reduzindo o processo erosivo. No Sítio Jaqueira Agroecologia, essa prática é planejada de acordo com o desenho e a leitura da paisagem pelo Sr. Newton Campos.

As práticas mecânicas principais que contribuíram para a recuperação ambiental do local foram: isolamento das nascentes, caixas secas, terraceamento, caixas cheias e curvas de nível.

Na Figura 1 apresentam-se as práticas implantadas ao longo do processo de recuperação ambiental do Sítio Jaqueira Agroecologia.

O **isolamento da nascente** é uma adequação ambiental que atende a Lei Federal 12.651/2012. Essa prática ocorreu de forma gradual, iniciada em 1987, com o isolamento das áreas de brejo e retirada dos animais desses locais, utilizando mourões de madeiras disponíveis na propriedade e arame farpado. Este isolamento ocorreu de forma holística - iniciou nas várzeas, seguindo as divisas da propriedade (Depoimento pessoal, Newton Campos, 2020).

Figura 1 - Composição de imagens com as práticas mecânicas realizadas no Sítio Jaqueira Agroecologia. A1 – localização da nascente; A2 - caixa seca; A3 e A4 – construção de terraços; A5 – caixas cheias e A6 - curva de nível



Fonte: Os autores.

As **caixas secas**, segundo Pelissari; Perini; Miranda (1997) são reservatórios dimensionados de acordo com as necessidades e as características do terreno. Dentre as limitações técnicas, as caixas secas foram construídas no Sítio Jaqueira Agroecologia em sua maioria, manualmente, outras utilizando a retroescavadeira alugada ou fornecida pela Prefeitura Municipal de Alegre. Foram confeccionadas em locais estratégicos, com manutenção conforme a necessidade, sem medidas pré-estabelecidas. As caixas secas são instrumentos importantes para a conservação do solo: diminui o escoamento superficial, recarrega o lençol freático e conserva os acessos dentro do estabelecimento rural.

O **terraceamento** é uma técnica utilizada na conservação do solo. Os terraços construídos no Sítio Jaqueira Agroecologia tem o objetivo de contrubuir para que a velocidade das águas da chuva diminua, evitando a ocorrência de perda de solo e colaborando para a infiltração da água: aument a umidade no solo e a recarga da água subterrânea (Depoimento Pessoal, Newton Campo, 2020).

Para os autores Griebeler et al. (2005), o terraceamento é fundamental em locais onde é comum a ocorrência de chuvas cuja intensidade e volume superam a capacidade de infiltração da água do solo, e nos locais onde outras práticas conservacionistas são insuficientes para controlar a enxurrada.

Os terraços da área do Sítio Jaqueira Agroecologia foram planejados e dimensionados por

intermédio da leitura da paisagem feita pelo proprietário, Sr. Newton Campos. A mão-de-obra empregada na confecção e manutenção, em sua maioria, foi realizada por voluntários, proprietário e trabalhadores diaristas.

A metodologia empregada foi concebida por conhecimentos adquiridos de forma empírica e saberes populares. Os terraços confeccionados são de base estreita com medidas de 0,90 m a 1,20 m, dando condições para implantação de culturas agrícolas em sua base. Foi escavada uma pequena vala com a largura de uma enxada - o objetivo é acumular a água da chuva, acompanhando a inclinação do terreno. Pode ser chamado de “Cochinho” ou “Costelas”.

A base de cada terraço é utilizada para o plantio de culturas agrícolas, tais como: aipim, abóbora e arroz de sequeiro. O espaçamento entre os terraços varia, segundo o Sr. Newton Campos, do local a ser instalado o terraço. Podem variar de 1,0 m a 3,0 m de distância.

As **caixas cheias** sugerem que o solo funcione como um telhado e uma caixa de água - coleta a água das chuvas e as retém no estabelecimento rural, aumentando o tempo de concentração, abastecendo o lençol freático, gradativamente. Não existe uma regra para a construção das caixas cheias, apenas algumas considerações que devem ser levadas em consideração, tais como: seu desenho obedecerá a disponibilidade de área e manejo da propriedade rural utilizando as seguintes medidas: 3,0 m x 3,0 m; ou 4,0 m x 3,0 m, sempre mantendo a profundidade de 0,40 m para facilitar o manejo e a limpeza do interior das caixas cheias, mantendo constantemente uma lâmina d'água mesmo em períodos de seca. Os resíduos vegetais e a matéria orgânica que são retirados na limpeza das caixas cheias que compõem a construção dos taludes de contenção entre as caixas cheias.

Para o proprietário, Sr. Newton Campos, as caixas cheias são consideradas um instrumento chave para o manejo de microbacias. Segundo Lima et al. (1996) e Souza (2015), o manejo das microbacias pode servir como uma reorganização do uso da terra e de outros recursos naturais numa bacia hidrográfica, a fim de produzir bens e serviços sem destruir ou afetar adversamente o solo e a água.

A **curva de nível**, de acordo Lepsch (2010), desempenha uma função importante. É utilizada para que se abarquem as diferenças de níveis em uma dada área, fazendo com que o agricultor a proveite melhor o terreno e atenuar os problemas de perda de solo por escoamento superficial.

Para a demarcação da curva de nível no Sítio Jaqueira Agroecologia, utilizou-se o nível de mangueira: um instrumento rudimentar que pode ser utilizado desde que bem manejado. Dentro da área em estudo a curva de nível é utilizada em declividades diferentes, tanto nas partes mais baixas como nas partes mais altas do sítio, consorciadas com terraços.

✓ Vegetativas:

São aquelas em que se utilizam a vegetação para proteger o solo contra a erosão. Sendo assim, o processo erosivo no solo é tanto menor quanto mais densa for a vegetação que recobre o solo (BERTONI NETO, 1994). No Sítio Jaqueira Agroecologia, a recuperação da mata ciliar foi conduzida utilizando a Regeneração Natural, Plantio em Linha e Sistemas Agroflorestais – SAF's.

A recuperação da mata ciliar do Sítio Jaqueira Agroecologia também ocorreu de acordo com a disponibilidade de recurso financeiro, humano e de matéria-prima.

As práticas vegetativas implantadas foram as seguintes: recomposição da mata ciliar, hortas em terraços, plantio de arroz em sistema asiático (rizipiscicultura), reflorestamento, plantio de eucalipto, SAF's, quintal agroflorestal e controle do mato.

Na (Figura 2), apresenta as imagens das práticas vegetativas que contruïem para o processo de recuperação ambiental do local.

Figura 2 –Práticas vegetativas utilizadas na recuperação ambiental do Sítio Jaqueira Agroecologia- 1987/2020. B1 – Composição da mata ciliar; B2 - Mata ciliar consolidada; B3 - hortas em terraços; B4 - Pantio de arroz- Rizipiscicultuta; B5 - Reflorestamento; B6- plantio de eucalipto; e B7- quintal agroflorestal.



Fonte: Os autores.

A **recomposição da mata ciliar** foi conduzida utilizando a Regeneração Natural, Plantio em Linha e implantação de SAF's. O processo de recuperação da mata ciliar se iniciou em 1987, na Área de Preservação Permanente (APP) da nascente. Nessa fase, utilizou-se o processo de Regeneração Natural, aproveitando-se do banco de sementes remanescentes no local. O objetivo dessa técnica é o aproveitamento da capacidade de autorregulação que o ecossistema ainda pode possuir (MARTINS, 2009). Esse processo de regeneração natural possui algumas características, tais como: baixo custo para sua implantação; contudo, demanda um tempo prolongado para a recuperação. O plantio em linha foi realizado se utilizando espécies pioneiras e não pioneiras.

Segundo Martins (2009), este modelo se baseia nas premissas de que as espécies pioneiras fornecerão sombra para aquelas não pioneiras, que as substituirão ao longo do tempo. Os espaçamentos mais utilizados neste sistema são 3,0x2,0m e 2,0x2,0m (MARTINS, 2009).

A construção das **hortas em terraços** utiliza a base dos terraços para instalação das hortas. As práticas conservacionistas e de recuperação ambiental foram construídas a partir da observação do proprietário, otimizando espaços para o manejo da agricultura conservacionista. Os princípios das hortas em terraceamentos, também podem ser considerados alternativas para garantir a segurança e a soberania alimentar, pois a produção diversificada garante alimentos saudáveis sem uso de insumos externos e agroquímicos.

Na confecção das hortas nos terraços são reutilizadas mourões de eucalipto e estacas de bambu. A adubação é feita utilizando-se o húmus de minhocas Californianas, produzido no Sítio Jaqueira Agroecologia (Depoimento pessoal, Newton Campos, 2020). O Sr. Newton Campos explica que a irrigação é realizada com a água das chuvas (coletada por meio das calhas das chuvas) e com a reutilização de garrafas pet's enterradas até a metade com furo no fundo, onde a vazão regulada no abrir e fechar da tampa.

O **plantio de arroz** em sistema asiático (Rizipiscicultura) é de fim de pelo cultivo consorciado de arroz irrigado e criação de peixe, sem o uso de agrotóxicos, sem o uso de adubo mineral solúvel e reduzindo uso de máquinas (COTRIM et al., 2002). O controle fitossanitário é feito pelo marreco de pequim, que se alimenta de insetos e contribui para as interações ecológicas e o equilíbrio ambiental.

É uma técnica que vai além do plantio de arroz: aproveita a água da chuva armazenada nas caixas cheias, utilizando o fluxo contínuo da lâmina de água e contribuindo para o abastecimento do lençol freático.

O **plantio de eucalipto** utilizou a espécie *Eucalyptus grandis* com espaçamento 3x2 m. A finalidade foi que o eucalipto funcionasse como uma cortina verde, impedindo que os Gases

do Efeito Estufa provenientes da Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos do município de Alegre alcance a cidade. Os plantios de eucalipto têm um elevado incremento de carbono, quando comparado a outras espécies: desempenham um importante papel na retirada de CO₂ da atmosfera e sua fixação na superfície terrestre (JACOVINE et al., 2008).

Os **Sistemas Agroflorestais** (SAF's) são um sistema agrícola diferenciados dos sistemas convencionais. Prioriza a diversificação das lavouras onde se cultiva uma ou mais espécies de interesse agrícola, junto às espécies arbóreas nativas ou não, em uma mesma área: caracteriza-se, assim, como um sistema heterogêneo (BALDI; ARAÚJO; SALES, 2018).

A implantação do Sistema Agroflorestal no Sítio Jaqueira Agroecologia atua também na recuperação das áreas degradadas, compondo parte da mata ciliar, apresentando-se como alternativa de produção agrícola integrada com outras culturas. Segundo Senna et al. (2018), espécies utilizadas na implantação do sistema agroflorestal foram: Jaca (*Artocarpus heterophyllus*); Alecrim do campo (*Baccharis dracunculifolia*); Laranja (*Citrus sinensis*); Coco (*Cocos nucifera*); Cuitê (*Crescentia cujete*); Pitanga (*Eugenia uniflora*); Açaí (*Euterpe oleracea*); Jenipapo (*Genipa americana*); Hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis*); Ingá-cipó (*Inga edulis*); Acerola (*Malpighia emarginata*); Banana prata (*Musa acuminata*); Manga (*Mangifera indica*); Monguba (*Pachira aquática*); Abacate (*Persea americana*); Goiabeira (*Psidium guajava*); Araça-cagão (*Psidium rufum*); Romã (*Punica granatum*); Aroeira-vermelha (*Punica granatum*); Cajá-redondo (*Spondia macrocarpa*); Jamelão (*Syzygium cumini*); e Ipê (*Vernonanthura phosphorica*).

Os **Quintais Agroflorestais** ou **horta agroflorestais**, segundo os autores Silva et al. (2019), podem ser definidos pelo uso de pequenas áreas, sejam rurais ou periurbanas, para o plantio e ou criação de animais próximos às residências. No Sítio Jaqueira Agroecologia, os quintais agroflorestais foram implantados como estratégias de segurança e soberania alimentar, além de proteção do solo com a vegetação e o reflorestamento.

“Seu planejamento inclui técnicas de conservação do solo, tais como: curva de nível, terraceamento, reaproveitamento da água da chuva na irrigação, adubação orgânica e o aporte de resíduos vegetais constantes por meio das podas. Também é utilizado na prática da Educação Ambiental Agroecológica dentro do sítio. Além de garantir alimentos saudáveis, é fonte de renda direta, por intermédio da venda de hortaliças e frutas para o comércio local de Alegre-ES (Depoimento Pessoal, Newton Campos 2020)”.

As espécies de ciclo curto e olerícolas que compõem o quintal variam de acordo com o período propício ao seu cultivo. A implantação de espécies florestais e frutíferas segue outro calendário. O manejo é diário - coroamento, podas, replantio, irrigação, colheita. Assim, como

é uma técnica conservacionista do solo e da água, não utiliza insumos químicos.

O **controle do mato** é uma estratégia fundamental, sendo realizado por capinas e roçadas manuais; ou com roçadeira mecânica. Não se utiliza o controle químico.

O controle do mato das mudas e dos canteiros é realizado manualmente. Os materiais provenientes das roçadas e capinas são reaproveitados na propriedade, como cobertura morta e utilizado nas leiras de compostagem.

A **cobertura morta** é uma prática cultural pela qual se aplica, ao solo, material orgânico como cobertura da superfície, sem incorporação (SOUZA; REZENDE, 2014). Dentro das práticas de controle do mato a adoção de práticas comuns, tais como a rotação de culturas; a variação de espaçamento e população de plantas; e cobertura verde, direcionadas à supressão das plantas espontâneas (SILVA et al., 2007).

No Sítio Jaqueira Agroecologia o aproveitamento dos resíduos provenientes das capinas e roçadas é utilizado como fonte de nutrientes - podem ser fornecidos ao solo e também ser utilizados como cobertura morta: contribui para a proteção do solo, diminui sua temperatura e mantém a sua umidade.

✓ **Edáficas:**

De acordo com Pruski et al. (2006), é um conjunto de medidas resumidas em três princípios básicos: a) ajustamento à capacidade de uso; b) controle das queimadas; e c) adubação e correção do solo. Dentro das práticas edáficas realizadas no Sítio Jaqueira Agroecologia, destacam-se as seguintes: Caça-chuva, galinheiro trator, tratamento dos efluentes domésticos, produção de húmus e prevenção contra incêndios. Na Figura 3 estão as práticas edáficas realizadas no local.

O **caça-chuvas** é uma tecnologia social desenvolvida no Sítio Jaqueira Agroecologia a partir da aplicabilidade dos saberes populares. Este sistema se fundamenta no aproveitamento da água das chuvas, sendo ecologicamente viável e sustentável, desenvolvido em consonância com o senso prático adquirido no dia-a-dia.

Existem três sistemas de caça-chuvas: 1) de cumeeira; 2) de terreiro; e 3) móvel (utilizando um veículo automotivo, sendo um instrumento de educação ambiental móvel do Sítio Jaqueira). Suas estruturas podem ser transportadas para diferentes partes do sítio e adaptadas às diferentes condições topográficas.

Figura 3 – Apresentação das práticas edáficas realizadas no Sítio Jaqueira Agroecologia, utilizadas no processo de recuperação ambiental do local. C1 - Caças-chuvas; C2 - caixas armazenadoras de água colhidas pelos caças-chuvas; C3 - galineiro trator, C4 - sistema de tratamento de efluentes domésticos; C5 - produção de húmus, C6 - recorte a área queimadada em 2007



Fonte: Os autores.

A água colhida na lona, seja esticada no solo ou aberta em forma de cumeeira, é destinada diretamente para as caixas armazenadoras, interligadas, transferindo a água entre estas. Os caças-chuvas são instalados na parte mais alta do Sítio, para aproveitar a declividade do terreno que favorece o escoamento da água por gravidade. Não pode ser considerada uma prática isolada dentro do Sítio: integra as práticas de “colher a água da chuva”, com irrigação - garantia de água em tempos mais secos para a irrigação, além de promover a educação ambiental.

O **galineiro trator** é uma tecnologia desenvolvida para ajudar a destorrrar o material queficaretidonasraízesdecapins.Suaestrutura móvel, defácil locomoção, pode ser transportada para qualquer parte do Sítio. Consiste em uma estrutura rudimentar de madeira e tela de galineiro, com cobertura de telhas de amianto, onde são colocadas 2 (duas) galinhas com água e comida, garantindo o bem-estar das aves.

A estrutura do galineiro trator é colocado no local onde ocorreu a capina manual, onde se encontram material vegetal com solo aderido aos seus sistemas radiculares. O papel das aves é ciscar esse material, devolvendo ao local o solo que estava aderido ao material capinado.

O **Ciclo da bananeira** e **fossas evapotranspiradoras** são tecnologias sociais para o tratamento dos efluentes domésticos. O ciclo da bananeira é um sistema que apresentava vantagens comparativas aos outros métodos de depuração, mas tem sido pouco

utilizado no Brasil. Segundo Chernicharo (2005), o processo de depuração se inicia à medida que o efluente escoar no terreno recoberto pela vegetação, onde a parte sólida dos constituintes em suspensão são “filtrados” e a matéria orgânica é oxidada pelos microrganismos que se estabelecem na cobertura das plantas e no solo. Deste modo, torna-se de grande importância o aumento da disseminação do conhecimento sobre tal técnica, objetivando-se a sua maior aplicação (TONETTI, 2008).

A implantação deste sistema é entendida como prática de saneamento básico dentro do Sítio Jaqueira Agroecologia, buscando adequar as demandas ambientais ao longo dos anos. Atualmente, águas cinzas são tratadas em sistemas de fossas sépticas evapotranspiradoras, reaproveitando pneus descartados para sua construção. Os efluentes provenientes dos sanitários são direcionados para fossas sépticas com sumidouro, utilizando o modelo da EMBRAPA (2014). As fossas evapotranspiradoras consistem em um tanque impermeabilizado preenchido com diferentes camadas de material filtrante onde se plantam diversas espécies vegetais com elevada taxa evapotranspirométrica (GALBIATI, 2009).

Dentro do sistema ocorrem processos naturais de degradação da matéria orgânica, mineralização e absorção de nutrientes, além da evapotranspiração da água pelas plantas e pelo solo (GALBIATI, 2009). Proporciona-se a ciclagem de nutrientes por intermédio da biomassa produzida.

Para Pereira et al. (2018), as práticas conservacionistas voltadas para a recuperação e a conservação dos recursos naturais no Sítio Jaqueira Agroecologia culminaram com o movimento denominado “**Plantio de água**”. Tal projeto é fruto do atendimento de uma condicionante de um Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), visando recuperar as áreas degradadas com monocultivo de café, sobretudo com a implantação da pecuária nas várzeas e nos morros, colaborando para ocorrência de erosão e na escassez hídrica.

Considerações Finais

A recuperação de uma área degradada no Sítio Jaqueira Agroecologia, uma pequena propriedade rural, foi além dos limites técnicos. Buscou a reintegração do homem como agente transformador e semeador de saberes e metodologias conservacionistas para a recuperação de áreas improdutivas ou em processo de degradação.

O modelo adotado, apesar de ser aparentemente simples, é bastante complexo. Baseia-se no pensamento sistêmico e na visão holística, que abrangem toda a propriedade, com suas questões socioambientais de toda a circunvizinhança.

As práticas implantadas buscam a restauração do equilíbrio ambiental local, podendo ser observadas nítidas melhorias nas condições ambientais do estabelecimento rural.

De fácil implantação, as práticas utilizadas na recuperação da área degradada do Sítio Jaqueira Agroecologia podem ser adaptadas às outras propriedades.

Agradecimentos

Agradeço ao Sr. Newton Campos por abrir as portas da sua propriedade e possibilitar conhecer todos os processos e princípios agroecológicos que lá são realizados.

Ao Programa de Mestrado Profissional em Agroecologia do Instituto Federal do Espírito Santo campus de Alegre.

Referências

BALDI, A.; ARAUJO, J. B. S.; SALES, E. F. **Sistemas Agroflorestais e Consórcios no Estado do Espírito Santo: relatos de experiências.** 2018. Disponível em: <http://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/123456789/3011>. Acesso em: 20 mar. 2021.

BERTOLINI, D.; LOMBARDI NETO, F.; LEPSCH, I.F.; OLIVEIRA, J.B.; DRUGOWICH, M.I.; ANDRADE, N.O.; GALETI, P.A.; BEILINAZZI JÚNIOR, R.; DECHEN, S.C.F. Manual Técnico, 41. In: LOMBARDI NETO, F.; DRUGOWICH, M.I. Manual técnico de manejo e conservação de solo e água. Campinas, 2ª impressão, CATI, 1994. 65p.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651**, 25 de maio de 2012. Dispõe sobre o Código Florestal. Diário Oficial (da) República Federativa do Brasil, 2012. Disponível em: <https://tinyurl.com/y3pe8xuw>. Acesso em: 12 out. 2019.

COTRIM, D. A.; VALENTE, L. A. L.; ROJAHN, P. R.; SACKNIES, R. G. S.; OLIVEIRA, R. G.; SEVERO, J. C. P.; ROJAHN, L. A.; LEAL, D. R.; LARA, V. H. Rizipiscicultura: um sistema agroecológico de produção. **Anais...** I Congresso da Cadeia Produtiva de Arroz / VII Reunião Nacional de Pesquisa de Arroz – Renapa. Florianópolis-SC, 2002, p.690-693.

DADALTO, G. G.; BARRETO, P.; SARTORI, M. Levantamento de áreas agrícolas degradadas no Estado do Espírito Santo. Centro de Desenvolvimento do Agronegócio (CEDAGRO), **Documento Resumo**, p.2-18, Vitória-ES, 2012. Disponível em: <https://tinyurl.com/y2ofhvvo>. Acesso em: 13 ago. 2020.

DUARTET, E.; ANGEOLETTO, F.; CORREA SANTOS, J. W.; LEANDRO, D.; COPETTI BOHRER, J.; VACCHIANOM, L. O Papel da Cobertura Vegetal nos Ambientes Urbanos e sua Influência na Qualidade de Vida nas Cidades. **Desenvolvimento em Questão**, v. 15, n. 40, p. 175-203, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2017.40.175-203>. Acesso em: 23 jan. 2021.

GRIEBELER, N. P. et al. Modelo para o dimensionamento e a locação de sistemas de terraceamento em nível. **Engenharia Agrícola**, v. 25, n. 3, p. 696-704, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-69162005000300015>. Acesso em: 12 mar. 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GRIEBELER, N. P.; PRUSKI, F. F.; TEIXEIRA, A. F.; SILVA, D. D. Modelo Para o delineamento e a locação de sistemas de terraceamento em nível. **Engenharia agrícola**, v.25, n.3, Jaboticabal, p.696-704, 2005. Disponível em: <https://tinyurl.com/y2rtrjua>. Acesso em: 27 ago. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Vegetação do Brasil.**2004. Disponível em: <<https://mapas.ibge.gov.br/tematicos/vegetacao>> Acesso em: 10 fev. 2020

JACOVINE, L. A. G.; SOARES, C. P. B.; RIBEIRO, S. C.; SILVA, R. F.; PAIXÃO, F. A. Sequestro de carbono em povoamentos florestais de eucalipto e a geração de créditos de carbono. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.29, n.242, p.90-104, 2008. Disponível em: <https://tinyurl.com/y2bvzltw>. Acesso em: 23 maio 2020.

LEITE, L. F. C.; MACIEL, G. A.; ARAÚJO, A. S. F. **Agricultura conservacionista no Brasil.** Brasília: Embrapa, 2014.

LEPSH, I. F. Formação e conservação dos solos. **Oficina de textos**, 2 ed., 2010, Disponível em: <https://tinyurl.com/y42sgc4e>. Acesso em: 13 set. 2020.

LIMA, J. S. S.; SILVA, S. A.; OLIVEIRA, R. B.; CECÍLIO, R. A.; XAVIER, A.C. Variabilidade temporal da precipitação mensal em Alegre – ES. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.39, n.2, p.327-332, abr./jun., 2008. Disponível em: <https://tinyurl.com/y3hbszmd>. Acesso em: 23 ago. 2019.

LIMA, W. P. **Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas**. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Departamento de Ciências Florestais. Piracicaba, São Paulo, 1/2 ed., 1996/2008. 245p. Disponível em: <https://tinyurl.com/y5l4vzb9>. Acesso em: 12 set. 2020.

MARTINS, S. V. **Recuperação de áreas degradadas**: ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração. Viçosa: Aprenda Fácil, 2009.

PARROTA, J.; SINGH, I. P. Vertical distributions on fine roots in monospecific and mixed-species tree plantations in Puerto Rico. **Nitrogen Fixing Tree Research Reposts (EUA)**, v.10, p.89-90, 1992.

PELISSARI, S. A.; PERINI, J. L.; MIRANDA, M. A. Caixas coletoras de água das chuvas. **Jornal da Coaabriel**, São Gabriel da Palha, ES: Ano XI, n.115, p.8, out., 1997.

PEREIRA, G. R.; CAMPOS, N. B. C.; MEIRA, A. C. H. Considerações sobre o “Plantio de Água” em Alegre, no Sul do Espírito Santo. **Cadernos de Agroecologia**. Anais do VI Congresso Latino-Americano, X Congresso Brasileiro e V Seminário do DF e Entorno. v.13, n.1, jul., 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo – Rio Grande do Sul - Brasil: **Universidade FEEVALE**, 2 ed., 2013. 277p. Disponível em: <https://tinyurl.com/yyh4rwjc>. Acesso em: 12 mar. 2020.

PRUSKI, F. F. **Conservação de solo e água**: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica. Editora: UFV, 2 ed., 279p., 2009.

RODRIGUES, A. B. M.; GIULIATTI, N. M.; JÚNIOR, A. P. Aplicação de metodologias de recuperação de áreas degradadas nos biomas brasileiros/Application of methodologies for degraded areas recovering in the Brazilian Biomes. **Brazilian Applied Science Review**, v.4, n.1, p.333-369, 2020.

RODRIGUES, A. B. M.; GIULIATTI, N. M.; JÚNIOR, A. P. Aplicação de metodologias de recuperação de áreas degradadas nos biomas brasileiros. **Brazilian Applied Science Review**, v. 4, n. 1, p. 333-369, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BA/article/view/6996>. Acesso em: 08 jan. 2021.

SENNA, D.; MONTEIRO, R.; KOBI, H.; AZEVEDO, P.; SILVA, A. Análise da estrutura do sistema agroflorestal no Sítio Jaqueira, Alegre, ES. **Cadernos de Agroecologia**, v.13, n.1, 2018. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br> >. Acesso em: 8 maio 2020.

SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2014.

SOUZA, M. N. **Mudanças no uso do solo e da água e a gestão dos recursos naturais**. Frankfurt, Alemanha: Novas Edições Acadêmicas, 2015, v.5000. 376 p.

SOUZA, M. N. Recuperação ambiental ou recuperação de áreas degradadas: conceitos e procedimentos. p. 11-57. In: SOUZA, M. N. **Tópicos em recuperação de áreas degradadas**. VOL. I. CANOAS: Mérida Publishers, 2021.133p.

TOLEDO, L. G.; NICOLELLA, G. Índice de qualidade de água em microbacia sob uso agrícola e urbano. **Scientia Agricola**, v.59, n.1, p.181-186, jan./mar., 2002. Disponível em: <https://tinyurl.com/y538eanh>. Acesso em: 17 ago. 2020.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BOSSOLS. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n.20, p.31-45, jul./dez., 2009, Editora UFPR. Disponível em: <https://tinyurl.com/y54hzspf>. Acesso em: 21 set. 2019.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Editora IBGE, 24p., 1991. Disponível em: <https://tinyurl.com/y6ob7okk>. Acesso em: 09 mar.2020.

ZONTA, J. H.; SOFIATTI, V.; COSTA, A. G. F.; SILVA, O. R. R. F., BEZERRA, J. R. C.; DA SILVA, C. A. D.; BARBOSA, H. F. (2012). **Práticas de conservação de solo e água**. Embrapa Algodão-Circular Técnica (INFOTECA-E). Disponível em:<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/928493>>. Acesso em:5mar. 2021.