



***Diagnóstico e caracterização ambiental de áreas degradadas de uso comum (APP e Reserva Legal) envolvendo grupo de pesquisa, sociedade civil e assentamentos rurais da reforma agrária em Santa Catarina.***

*Diagnostic and environmental characterization of common use degraded areas (PPA and Legal Reserves) involving research group, civil society in rural settlements of agrarian reform in Santa Catarina, Brazil.*

AMARANTE, Nataniel de Oliveira<sup>1</sup>; FEISTAUER, Diogo<sup>2</sup>; SANTOS, Izabela Marques.<sup>3</sup>;  
JONER, Fernando <sup>4</sup>; SIDDIQUE, Ilyas<sup>5</sup>;

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina, [amarante.nataniel@gmail.com](mailto:amarante.nataniel@gmail.com); <sup>2</sup> UFSC, [dfestauerdiogofeistauer@gmail.com](mailto:dfestauerdiogofeistauer@gmail.com); <sup>3</sup> UFSC, [izmarquess7@gmail.com](mailto:izmarquess7@gmail.com); <sup>4</sup> UFSC [f.joner@gmail.com](mailto:f.joner@gmail.com); <sup>5</sup> UFSC [ilysid@gmail.com](mailto:ilysid@gmail.com).

## **RELATO DE EXPERIÊNCIA TÉCNICA**

### **Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas**

**Resumo:** Considerando a importância do redesenho dos agroecossistemas como etapa importante da transição agroecológica, este relato descreve a construção coletiva de uma metodologia desenvolvida para avaliar a qualidade da vegetação e o grau de degradação ambiental de áreas de uso comum (APP e Reserva Legal) em assentamentos de Reforma Agrária em Santa Catarina. Participaram do trabalho pesquisadores, professores, bolsistas, e técnicos de entidades da sociedade civil, Foram definidas variáveis ecológicas consideradas relevantes para subsidiar a elaboração de projetos técnicos de recuperação de áreas degradadas e redesenho dos agroecossistemas, quais sejam: serapilheira, necromassa, vegetação arbustiva-herbácea, qualidade e gradientes de luz em nível de solo e no sub-bosque, presença de espécies invasoras e herbivoria. A metodologia foi testada entre os meses de abril a novembro de 2022 em sete municípios pertencentes ao bioma Mata Atlântica. Os resultados permitiram distinguir gradientes de degradação ambiental, possibilitando a redução de custos e mão-de-obra na restauração ecológica.

**Palavras-Chave:** redesenho dos agroecossistemas; restauração ecológica; transição agroecológica; áreas degradadas.

### **Contexto**

Um dos princípios da agroecologia e da transição agroecológica é o redesenho dos agroecossistemas, considerada uma etapa fundamental na estratégia de manejo para restabelecer as funções e processos ecológicos dos agroecossistemas (GLIESSMAN, 2010). Nesse contexto, é necessário considerar o manejo de áreas florestais dos imóveis rurais, muitas das quais se encontram degradadas nos diferentes biomas do país (CARLOS et al., 2022). O uso inadequado do solo e o manejo inadequado das áreas comuns, como as Áreas de Preservação Permanente (APP) e as Reservas Legais (RL), têm causado problemas como o aumento do desmatamento, a erosão do solo e o assoreamento dos rios (ÁVILA et al., 2019). Em resposta às demandas dos órgãos ambientais e em conformidade com o Código Florestal (Lei Federal 12.651/2012), muitos agricultores têm se comprometido a restaurar áreas degradadas nos imóveis rurais.



O presente relato descreve uma experiência técnica conjunta entre grupo de pesquisa científica e sociedade civil na construção de uma metodologia de análise para caracterização ambiental de áreas com diferentes graus de degradação ambiental, em áreas de uso comum (APP e Reserva Legal). A demanda partiu de uma chamada pública do IBAMA (Edital 02/2018) para recuperação de 127 hectares de áreas degradadas de Mata Atlântica nos municípios de São Joaquim, Santa Cecília, Fraiburgo, Monte Carlo, Curitiba, Bom Retiro e Grão Pará. A metodologia foi aplicada em campo entre agosto e dezembro de 2022. A contribuição da experiência para a agroecologia está relacionada à promoção da recuperação dos ecossistemas degradados em assentamentos de reforma agrária, fomentando e estimulando o redesenho dos agroecossistemas por meio da restauração ecológica de áreas degradadas.

### **Descrição da Experiência**

A experiência técnica foi desenvolvida no âmbito do projeto "Restaurar: restauração com foco nas populações de espécies em risco de extinção do bioma Mata Atlântica em Santa Catarina e com ênfase no desenvolvimento sustentável e solidário". A equipe de trabalho (figura 1) foi composta por estudantes de graduação, pós-graduação (mestrado e doutorado) e professores do Laboratório de Ecologia Aplicada da UFSC/CCA, em colaboração com técnicos da AVICITECS (Centro Vianezi) de Lages-SC.

Foram realizadas diversas reuniões de trabalho técnico para definir um método útil para caracterizar o componente florestal e subsidiar projetos de recuperação de áreas degradadas, orçamentos e uso de mão-de-obra, em uma visão sistêmica, distinguindo três gradientes de degradação ambiental com alto, médio e baixo potencial ecológico de restauração. Essa demanda partiu do órgão ambiental federal (IBAMA), por meio do edital 02/2018, o qual estabeleceu a necessidade de promover a restauração ecológica nesse contexto específico.

Nas reuniões de trabalho, foram definidas variáveis quantitativas, qualitativas e filtros ambientais limitantes (WARYSZAK et al. 2021) para analisar informações de caracterização ecológica, incluindo solo, vegetação herbácea-arbustiva, padrões de luz e dossel, radiação solar, cobertura da serrapilheira, além da identificação de herbivoria e formigas cortadeiras. Foram selecionadas aleatoriamente 25 parcelas, contemplando critério de heterogeneidade em diferentes estágios sucessionais da vegetação na Mata Atlântica. A metodologia foi aplicada em campo entre os meses de agosto de 2022 a janeiro de 2023.



Figura 1: Equipe de pesquisadores coletando dados de serrapilheira, vegetação herbácea-arbustiva (esq.) e luz / radiação solar (dir.).



Fonte: acervo técnico do LEAP (2023).

A análise da vegetação herbácea-arbustiva e as interações interespecíficas foi realizada para compreender os padrões de distribuição dos diferentes grupos funcionais. Isso permitiu inferir sobre o estado geral de degradação e resiliência da regeneração natural, fornecendo informações importantes para a tomada de decisão sobre as estratégias de restauração ecológica a serem adotadas.

A avaliação da quantidade e qualidade de luz no sub-bosque foi realizada por meio de fotografias hemisféricas (Figura 1, dir.). As fotos foram registradas no nível do solo e a 1,30 m do solo para posterior processamento utilizando o software GLA (*Gap Light Analyzer*), que permitiu obter informações sobre o Índice de Área Foliar (IAF) e a abertura de dossel. Esses dados foram utilizados para planejar as técnicas de restauração e selecionar espécies com base nos atributos ecológicos específicos de cada situação. Além desses, foram avaliados, por amostragem, outros parâmetros: quantidade de serrapilheira (t/ha), necromassa (t/ha), presença de formigas cortadeiras (indicadoras de locais com desequilíbrio ecológico e degradados), identificação de filtros ambientais (presença permanente de animais domésticos na área, erosão, posição na paisagem, e outros).

A caracterização dos graus de degradação foi realizada de maneira sistêmica (TRES e REIS, 2013) com análise dos dados ecológicos coletados (serrapilheira, gradientes de luz, presença de espécies invasoras, sinais de erosão e degradação do solo, posição do remanescente florestal na paisagem, estágio sucessional do remanescente florestal, presença de espécies ameaçadas, espécies herbáceas dominantes). Essas informações foram adequadas ao referencial do "Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal" (ISERNHAGEN, 2009) para adequação aos três gradientes de degradação ambiental sugeridos na demanda de recuperação de áreas degradadas proposta pelo Órgão Ambiental.

## Resultados

O trabalho de diagnóstico utilizando a metodologia forneceu uma ampla gama de informações úteis para o planejamento e tomada de decisões no contexto de projetos de

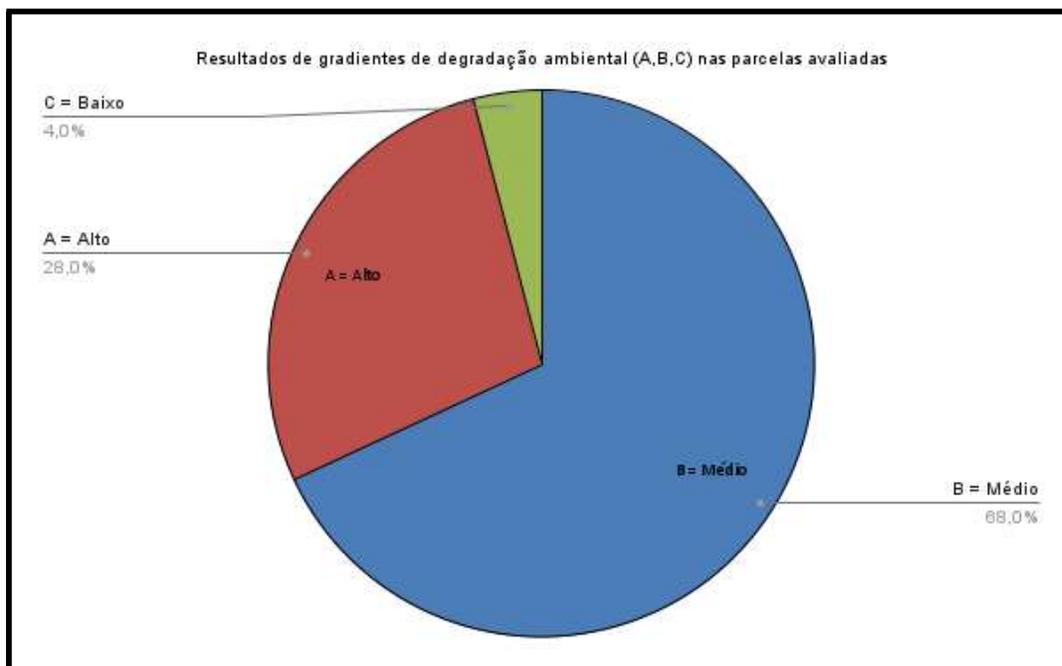


recuperação de áreas degradadas. A caracterização do ambiente foi realizada de forma abrangente, com o intuito de auxiliar no desenvolvimento sistêmico e nas técnicas de restauração florestal empregadas. A metodologia permitiu diferenciar gradientes de degradação ambiental e propor diferentes cenários (gráfico 1).

Considerando as avaliações realizadas, a metodologia permitiu uma análise sistêmica de variáveis ecológicas que favoreceram a tomada de decisão para elaboração de projetos técnicos de recuperação de áreas degradadas. Por exemplo, algumas técnicas e manejo foram sugeridas a partir da análise de dados e resultados da aplicação da metodologia, como por exemplo, a nucleação, enriquecimento com espécies de interesse, transposição de solo, banco de sementes, serapilheira e galharia. A metodologia permitiu também identificar a ocorrência de espécies invasoras com hiperdominância nas áreas a serem restauradas.

Os resultados mostraram que a ocorrência de herbivoria (formigas cortadeiras) e o teor de serapilheira estão relacionados ao estágio sucessional, às condições do solo e à composição florística da parcela. Áreas com histórico de uso antrópico, como criação de animais domésticos (gado), apresentaram características semelhantes de composição de serapilheira e ocorrência de formigas cortadeiras.

Gráfico 1 - Gradientes degradação ambiental em todas as parcelas avaliadas (Avicitecs - VIANEI, LEAP-UFSC/CCA)



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Com relação aos padrões de luz, observou-se que nas parcelas com maior incidência de luz sobre o solo, o Índice de Área Foliar (IAF) foi menor, conforme o esperado, refletindo na maior cobertura e diversidade de vegetação arbustiva/herbácea. Isso indica que muitas



áreas ainda se encontram no primeiro estágio sucessional da vegetação nativa, conforme estabelecido pela legislação estadual do Estado de Santa Catarina (Lei Nº 14.675, de 13 de abril de 2009).

O diagnóstico permitiu demonstrar a heterogeneidade de cada ambiente estudado, favorecendo a tomada de decisão em relação às diferentes estratégias de restauração adequadas a cada cenário e gradientes de degradação ambiental. A experiência revelou desafios, bem como reforçou a alta qualidade dos resultados quando há participação conjunta de diferentes atores (pesquisadores, estudantes, sociedade civil e agricultores).

### **Agradecimentos**

Ao IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) pelo financiamento do Projeto Restaurar; ao Instituto Vianei pelo suporte na gestão do projeto Restaurar; ao LEAP (Laboratório de Ecologia Aplicada) pelas reuniões e encaminhamentos, aos bolsistas e voluntários do Leap que atuaram no projeto Restaurar; a UFSC pela infraestrutura e corpo técnico.

### **Referências bibliográficas**

ÁVILA, Silvia. R.S. A. et al. Estudo exploratório sobre dinâmica do desmatamento em assentamentos localizados no território portal da Amazônia. *Revista Retrato de Assentamentos.*, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 139-152, 2019. DOI: 10.25059/2527-2594

CARLOS, Sabrina. M.; ASSAD, Eduardo. D.; ESTEVAM, Camila. G.; DE LIMA, Cícero. Z.; PAVÃO, Eduardo. M; PINTO, Talita. P. Observatório de Conhecimento e Inovação em Bioeconomia, Fundação Getulio Vargas - FGV-EESP, São Paulo, SP, Brasil. (2022).

64 p. Disponível em:  
[https://agro.fgv.br/sites/default/files/2023-02/eesp\\_relatorio\\_pasto-ap3\\_ajustado\\_\\_0.pdf](https://agro.fgv.br/sites/default/files/2023-02/eesp_relatorio_pasto-ap3_ajustado__0.pdf).  
Acesso em: 12/05/2023.

GLIESSMAN, Stephen. R.; ROSEMEYER, M. *The conversion to sustainable agriculture: principles, processes, and practices*. Boca Raton: Taylor and Francis Group, 2010. 352p.

ISERNHAGEN, Ingo; BRANCALION, Pedro. H. S.; RODRIGUES, Ricardo. R. Diagnóstico ambiental das áreas a serem restauradas visando a definição de metodologias de restauração florestal. *Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal*. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica. 256 p. 2009.

TRES, Deisy Regina; REIS, Ademir. *Perspectivas sistêmicas para a conservação e restauração ambiental: do pontual ao contexto*. Itajaí: **Herbário Barbosa Rodrigues**, 2009.

WARYSZAK, Pawel., STANDISH, Rachel.J.; LAAD, Philip. G.; ENRIGHT, Neal.; BRUNDRETT, Mark. FONTAINE, Joseph .B. Best served deep: The seedbank from salvaged topsoil underscores the role of the dispersal filter in restoration practice. *Applied Vegetation Science*. Volume 24, Issue 1, Jan. 2021. doi: <https://doi.org/10.1111/avsc.12539>.