

---

**Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani**

**Trabalho de Graduação**

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA “PAULA SOUZA”**

**FACULDADE NILO DE STÉFANI DE JABOTICABAL - SP (Fatec-JB)**

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

**OS ASPECTOS E DIRETRIZES DA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

**VITÓRIA APARECIDA SILVA GALHAÇO**

**PROF ORIENTADOR: DR. BALTASAR FERNANDES GARCIA FILHO**

**JABOTICABAL, S.P.**

**2024**

**VITÓRIA APARECIDA SILVA GALHAÇO**

**OS ASPECTOS E DIRETRIZES DA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

Trabalho de graduação (TG) apresentado à Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Tecnóloga em **Gestão Ambiental**.

Orientador: Dr. Baltasar Fernandes Garcia Filho

**JABOTICABAL, S.P.**

**2024**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Galhaço, Vitória Aparecida Silva

Os aspectos e diretrizes da recuperação de áreas degradadas / Vitória Aparecida Silva Galhaço.— Jaboticabal: Fatec Nilo de Stéfani, 2024.  
28p.

Orientador: Dr. Baltasar Fernandes Garcia Filho

Trabalho (graduação) – Apresentado ao Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani - Jaboticabal, 2024.

1.Gestão ambiental. 2.Preservação ambiental. 3.Técnica de recuperação. I. Garcia Filho, B. F. II. Os aspectos e diretrizes da recuperação de áreas degradadas.

VITÓRIA APARECIDA SILVA GALHAÇO

**TÍTULO DO TG: OS ASPECTOS E DIRETRIZES DA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS  
DEGRADADAS**

Trabalho de graduação (TG) apresentado à Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Tecnóloga em **Gestão Ambiental**.

Orientador: Dr. Baltasar Fernandes Garcia Filho

**Data da apresentação e aprovação:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA**

**Presidente e Orientador: Dr. Baltasar Fernandes Garcia Filho**  
**Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)**

**[Segundo membro da banca examinadora: Dra. Rose Maria Duda**  
**Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)**

**[Terceiro membro da banca examinadora: Dra. Nádia Figueiredo de Paula**  
**Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)**

**Local:** Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)  
Jaboticabal – SP – Brasil

Galhaço, Vitória Aparecida Silva. **Os aspectos e diretrizes da recuperação de áreas degradadas**. Trabalho de Graduação. Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”. Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal. 28p. 2024.

## **RESUMO**

A recuperação de áreas degradadas é um processo essencial para restaurar a funcionalidade ecológica, melhorar a qualidade do solo e da água, e beneficiar as comunidades locais. Um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) deve ser abrangente e adaptado às condições específicas de cada área. A recuperação de áreas alteradas e degradadas pode ser realizada por meio de várias técnicas e métodos, cada um adequado a diferentes condições ambientais, sociais e econômicas. A escolha do método correto depende de fatores como o tipo e a extensão da degradação. Por isso o presente artigo tem como metodologia uma revisão bibliográfica. O objetivo principal é o de averiguar as diretrizes e seus aspectos sobre quais métodos são utilizados e a importância de cada processo dentro da elaboração de um projeto de recuperação em áreas degradadas.

**Palavras-chave:** Gestão ambiental. Preservação ambiental. Técnicas de recuperação.

Galhaço, Vitória Aparecida Silva. **Os aspectos e diretrizes da recuperação de áreas degradadas**. Trabalho de Graduação. Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”. Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal. 28p. 2024.

### **ABSTRACT**

The recovery of degraded areas is an essential process to restore ecological functionality, improve soil and water quality, and benefit local communities. A Degraded Area Recovery Plan (PRAD) must be comprehensive and adapted to the specific conditions of each area. The recovery of altered and degraded areas can be carried out through various techniques and methods, each suited to different environmental, social and economic conditions. Choosing the correct method depends on factors such as the type and extent of degradation. Therefore, this article uses a literature review as its methodology. The main objective is to investigate the guidelines and their aspects regarding which methods are used and the importance of each process within the development of a recovery project in degraded areas.

**Keywords:** Environmental management. Environmental preservation. Recovery techniques.

## **LISTA DE FIGURAS**

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Figura 1 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).....</b>         | <b>17</b> |
| <b>Figura 2 – Níveis de degradação do solo.....</b>                           | <b>19</b> |
| <b>Figura 3 – Proporção de desmatamento entre os anos de 2011 e 2020.....</b> | <b>20</b> |
| <b>Figura 4 – Perspectiva do uso das áreas desmatadas na Amazônia.....</b>    | <b>20</b> |

## SUMÁRIO

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                                 | <b>16</b> |
| <b>2 A IMPORTÂNCIA DA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREAS DEGRADADAS .....</b> | <b>17</b> |
| <b>2.1 Áreas degradadas.....</b>                                          | <b>18</b> |
| <b>2.2 Aplicação de espécies para reflorestamento .....</b>               | <b>20</b> |
| <b>2.3 Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) .....</b>          | <b>22</b> |
| <b>3 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>                                    | <b>24</b> |
| <b>4 CONCLUSÃO.....</b>                                                   | <b>25</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                                  | <b>25</b> |
| <b>APÊNDICE A – TERMO DE ORIGINALIDADE .....</b>                          | <b>27</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A alteração no meio ambiente se iniciou a partir da Primeira Revolução Industrial, onde a sociedade começou a usufruir das mudanças significativas em seu modo de vida devido as questões econômicas, tendo como base de sua influência a sociedade capitalista. No entanto, o meio ambiente por outro lado era afetado negativamente conforme a industrialização aumentava pelo processo de globalização (GIACOMETTI & DOMINSCEK, 2018).

Com o crescimento da população, o meio ambiente entra em colapso devido a sua alta degradação abrindo espaços para agropecuária e centros urbanos. O meio ambiente é modificado conforme as necessidades do homem ocasionando modificações na biota e conflitos entre as pessoas, tanto no meio agrícola quanto no meio urbano. Neste caso, com o avanço da agricultura em locais onde havia mata nativa anteriormente, os corpos d'água são contaminados com o uso excessivo de agrotóxicos (MARTELLI, 2015).

Segundo o próprio autor Martelli *et al* (2013), a crise ambiental que o planeta enfrenta são consequências da exploração indevida e que todos os organismos vivos estão sujeitos a essa mudança. Em suma, com a preocupação em questão ao meio ambiente muitas organizações e instituições governamentais, buscam realizar encontros internacionais, regionais e locais visando a discussão e elaboração de propostas que tenham soluções voltadas a preservação.

A ocupação do solo urbano e os impactos ambientais gerados quando realizado de uma forma desordenada, são consequências da falta de planejamento público na conformação e desenvolvimento sustentável das cidades, fazendo com que as pessoas sejam as primeiras a serem afetadas socialmente pelos efeitos negativos da ocupação inadequada em relação aos eventos catastróficos, como exemplo os deslizamentos de terra e inundações (NASCIMENTO, 2007).

Neste contexto, o presente trabalho que tem como referencial teórico uma revisão bibliográfica juntamente com o objetivo principal de abordar a importância do reflorestamento urbano e de locais com presença de mata ciliares, e descrever as formas dessa recuperação para finalidade de preservação, além de promover uma minimização dos impactos ambientais que foram causados. Contribuindo também com pesquisas que estão relacionadas ao meio ambiente e saúde humana, melhorando a qualidade de vida da população e da fauna e flora.

## 2 A IMPORTÂNCIA DA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREAS DEGRADADAS

O manejo e a recuperação das matas ciliares foram incluídos no Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), que em conjunto com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) conhecido pelos seus 17 objetivos (Figura 1) tem como principal determinação promover a estabilidade climática e de prever um futuro livre de poluição.

**Figura 1 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).**



Fonte: UNCT, 2015.

Dessa forma, é possível observar que os problemas ambientais influenciam estados e municípios a introduzirem políticas públicas ou planos de ações que visa educar a sociedade e programas que possibilita alternativas viáveis para a conservação, recuperação e melhoria para o meio ambiente (CUNHA, 2018).

Para que tenhamos melhores condições de vida é necessário trabalhar no ecossistema que vivemos através de modelos ambientais sustentados com ações políticas ambientais que visem na recuperação desses ecossistemas degradados (LIMA, 2004).

Em ecologia, a resiliência significa a capacidade de um ecossistema responder a certas perturbações ou distúrbios. Um ambiente natural que foi degradado pode ter condições de se recuperar sozinho, no entanto a sua velocidade de regeneração pode depender do nível de degradação e da resiliência deste ambiente. A mesma, esta ligada diretamente ao seu potencial de regeneração o que pode significar a sua diversidade genética, capacidade de rebrota, existência de plântulas e banco de sementes no solo, além de sua conexão entre a área afetada e outros ambientes naturais, dispersão de sementes em áreas remanescentes, presença de espécies que auxiliam a sua dispersão como aves frutívoras e sua frequência que ali visitam (SILVA *et al*, 1996 apud DARIO, 2022).

## 2.1 Áreas degradadas

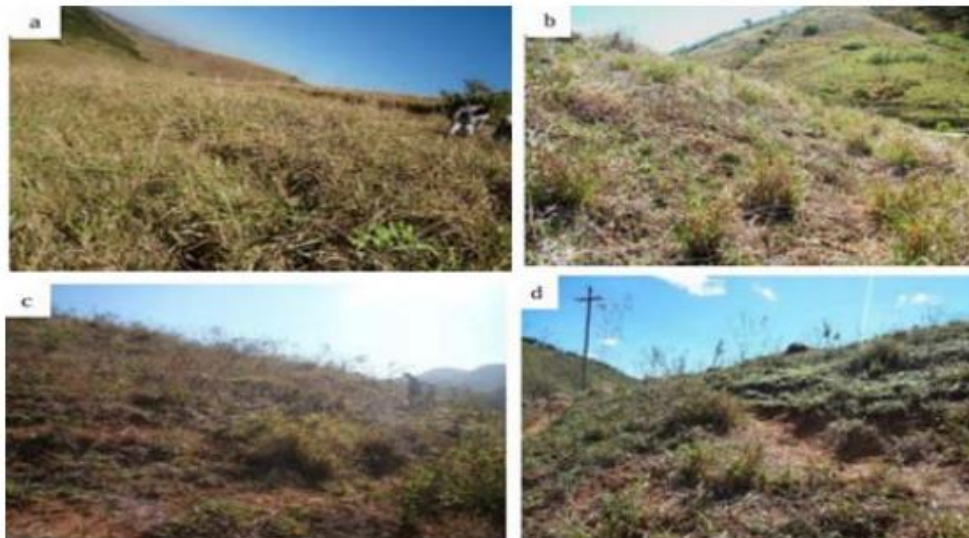
Diversos termos são utilizados nas definições estratégicas para ações que corroborem com a recuperação de áreas degradadas, que são: restauração “*sensu stricto*”, restauração “*sensu lato*”, reabilitação e redefinição. Onde a restauração *sensu stricto* é reconhecida pelo retorno completo do ecossistema degradado, ou seja ele volta a sua condição ambiental original. No entanto, para que isso seja possível o ambiente deve ser considerado como pouco perturbado, ao contrário da restauração *sensu lato* que é a capacidade do ecossistema se recuperar dos efeitos negativos da degradação, mas sem retornar à sua condição original ou natural. Enquanto que na reabilitação, ocorre o retorno do ecossistema degradado para um estado alternativo, porém com fortes indícios da intervenção antrópica e por último, o estado de redefinição que consiste na conversão daquele ecossistema degradado em outro totalmente diferente ao original, podendo gerar em áreas agrícolas ou de pastagem (RODRIGUES & GANDOLFI, 2001).

Quando ocorre a degradação ambiental além de sua capacidade natural de regeneração, é desencadeada uma relação de desequilíbrio no ecossistema. Nesse sentido, torna-se necessário a intervenção antrópica para auxiliar na recuperação dessas áreas. Pensando nesse processo de recuperação de ambientes antropizados e, por consequência, degradadas, deve a princípio ser classificada como área perturbada ou degradada, dessa forma, decidir qual será a melhor metodologia adotar (JESUS BOAVENTURA *et al*, 2019).

Segundo o Decreto Federal 97.632/89, áreas degradadas são locais onde há danos ao meio ambiente causados por ações humanas. As consequências são a redução ou perda de propriedades e características naturais. Refletindo sobre esse conceito, questões são abordadas para compreender como esse impacto ambiental de degradação aconteceu e o que poderia ser feito para impedi-lo, além de, trabalhar nas perdas e determinar o seu grau de significância (BRASIL, 1989).

No Brasil, embora a agricultura seja o motor da economia, os seus danos ao meio ambiente podem ser permanentes. Além disso, a atividade juntamente com outros fatores antrópicos contribui com as mudanças climáticas, nas quais estão relacionadas as emissões de gases do efeito estufa, poluição do solo e de corpos hídricos. O uso da terra para as monoculturas pode alterar as propriedades hídricas do solo, além do pH, teor de fósforo e contaminação por compostos nitrogenados e agrotóxicos em corpos d’água superficiais. Processos erosivos e compactação do solo são corriqueiramente observados em áreas de cultivo e produção (Figura 2) (HUNK *et al*, 2015 apud SOUZA, 2021).

**Figura 2 – Níveis de degradação do solo.**



**Fonte:** Adaptado de Souza (2021).

A exemplo, o desmatamento de floresta como ocorrido na Amazônia, alcançou uma perda entre os anos de 2019 e 2021 cerca de 10 mil km<sup>2</sup>, um número 56,6% maior que o registro anual do período dos anos de 2016 a 2018. Mais da metade do desmatamento ocorre em terras públicas, este no geral tem como finalidade a apropriação ilegal de terras, ou seja as Florestas Públicas não destinadas de domínio do governo federal que mostra indícios de interesse em exploração ilegal da madeira na região (ALENCAR *et al*, 2022).

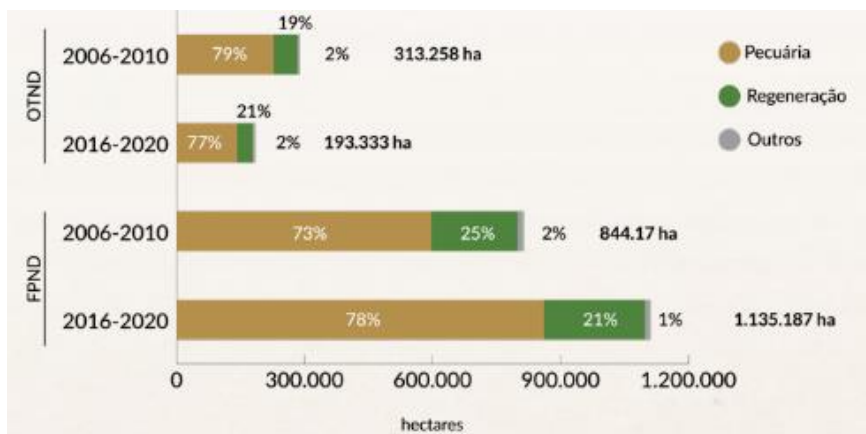
A visão das terras públicas que incluem terras indígenas, unidades de conservação e as que são públicas e não destinadas, ocupam cerca de 276 milhões de hectares do bioma Amazônico, essas mesmas são pressionadas constantemente pelas invasões e atividades ilegais que geram desmatamento e fogo. No entanto, a pastagem é uma das principais ferramentas para a ocupação do solo que resulta mais tarde no sistema de produção pecuária, o que se aproxima cerca de 2,6 milhões de hectares de terras desmatadas para a destinação (Figura 3 e 4) (SALOMÃO *et al*, 2021).

**Figura 3 – Proporção de desmatamento entre os anos de 2011 e 2020.**

| Categoria fundiária                      | Área desmatada até 2020 (em ha) | % do desmate 2011-2020 | Uso do solo em 2020 |             |             |
|------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------|-------------|-------------|
|                                          |                                 |                        | Pecuária            | Regeneração | Outros usos |
| Florestas públicas não destinadas (FPND) | 3.438.107                       | 52%                    | 75%                 | 24%         | 1%          |
| Outras terras não destinadas (OTND)      | 14.829.277                      | 2%                     | 74%                 | 20%         | 6%          |

Fonte: Adaptado de Salomão *et al* (2021).

**Figura 4 – Perspectiva do uso das áreas desmatadas na Amazônia.**



Fonte: Adaptado de Salomão *et al* (2021).

Em suma, o desmatamento pode ser compreendido como atividade que emite dióxido de carbono devido a remoção da vegetação ou queima da biomassa. Nesta perspectiva de desmatamento que são ações recorrentes de origem humana, resultam no aumento das áreas degradadas podendo contribuir com o extermínio de espécies de fauna e da flora, além de microrganismos que já estão ameaçados de extinção (Silva *et al*, 2021).

## 2.2 Aplicação de espécies para reflorestamento

É necessário compreender que para cada grupo existe padrões de crescimento e exigências diferentes. As pioneiras no caso, são plantas adaptativas, dessa forma, apesar de possuir um bom crescimento é exigente em luz. Ao contrário das não pioneiras que possuem um comportamento diferente, um ritmo de crescimento mais lento, maior tolerância ao sombreamento e sensibilidade a luz. Nesse grupo das não pioneiras destaca-se as espécies clímax que são atribuídas como espécies tardias, que desenvolvem à sombra, crescimento lento,

produzem sementes maiores e não possuem dormência (KAGEYAMA, 2000 apud RODRIGUES; LEITÃO-FILHO, 2004).

O principal recurso na determinação do comportamento das espécies na dinâmica de sucessão é a luz. Baseado nisso, diversas classificações ecológicas de espécies arbóreas tropicais têm surgido. Essas classificações ajudam a entender como diferentes espécies respondem à disponibilidade de luz, influenciando sua distribuição e crescimento em florestas tropicais, além de auxiliar na compreensão ecológica das florestas tropicais e para a formulação de estratégias de conservação e manejo sustentável (MACIEL *et al*, 2003).

Segundo o autor Finegan (1992), classifica as espécies florestais em quatro grupos ecológicos, espécies heliófilas efêmeras, cujas características principais são:

- Rápida colonização e ocupação de áreas abertas;
- Produção de grande quantidade de sementes em idade precoce;
- Sementes com capacidade de manter viáveis por longo tempo no solo da floresta;
- Alta capacidade fotossintética sob luz direta;
- Rápido crescimento;
- Madeira leve e de pouca resistência;

E as espécies heliófilas duráveis, onde suas características ecológicas correspondem em:

- Dominam o povoamento depois que as efêmeras desaparecem, e permanecem por muito tempo;
- Capacidade fotossintética intermediária sob luz direta;
- Rápido crescimento, com incrementos de diâmetro até 2 – 3 cm ano;
- Madeira moderadamente leve a moderadamente pesada.
- Reprodução precoce em condições favoráveis;
- Sementes variam em tamanho, entre pequenas e médias, com disseminação feita principalmente pelo vento e com menor durabilidade no banco de sementes;
- As plântulas podem sobreviver até por um ano ou mais à sombra e respondem positivamente quando se abre o dossel;
- São capazes de se estabelecer em clareiras relativamente pequenas dentro da floresta primária, das quais as heliófilas efêmeras são excluídas.

Em suma, as espécies para programas de recuperação de áreas degradadas devem apresentar algumas características marcantes, entre elas: crescimento rápido, formato e características de copa: *M. flocculosa* (copa estreita e meio rala) e *M. scabrella* (copa ampla e densa), além de fechar o terreno para evitar competição com gramíneas e perenes, deve apresentar também longevidade, espaçamento, tratos culturais e que apresentem associação simbióticas (fungos micorrízicos). Essas associações simbióticas entre o microorganismos do solo e as espécies selecionadas para ocupação da área a ser recuperada podem se tornar um fator determinante. Dentre as associações mais importantes destaca-se as micorrizas, associação entre alguns tipos de fungos e as raízes de espécies vegetais, elas estimulam o crescimento das plantas pelo aumento da absorção de nutrientes, especialmente o fósforo (CARVALHO, 2000).

### **2.3 Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)**

Atualmente, a Instrução Normativa nº 4/2011 do IBAMA estabelece as exigências mínimas e orientações que visam nortear a elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD ou Áreas Alteradas, traz ainda, anexos e Termos de Referência para estruturar o PRAD e PRAD simplificado (IBAMA, 2011).

Para realizar a recuperação de uma área é necessário um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) que pode ser implementado de forma preventiva ou corretiva. Porém, o PRAD não possui uma legislação específica, isso apenas sustenta ao fato de que há necessidade do plano de recuperação de áreas degradadas para outras atividades, além disso, foi incorporado como um programa complementar dos Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto Ambiental (BRASIL, 2011).

O planejamento deve ser visto a longo prazo, que requer tempo e recursos na elaboração do projeto de acordo com as peculiaridades do local, definir as medidas necessárias de recuperação ou restauração da área perturbada ou degradada, análise das características bióticas e abióticas da área e conhecimento sobre a resiliência da vegetação e sucessão secundária. O PRAD também deve considerar em seu escopo, as variáveis sociais e ambientais, população que originalmente ocupava a área degradada ou seu entorno, assim como, a atividade econômica que era desenvolvida na área antes da intervenção (SARTORI, 2015).

Além disso, ao desenvolver um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), é possível explorar alternativas que acelerem o processo de recuperação ambiental de uma

determinada área, independentemente da causa da degradação, seja pelo uso inadequado do solo na agricultura convencional ou por atividades industriais. Estratégias como a seleção de espécies vegetais com rápido desenvolvimento fisiológico e a manutenção da vegetação rasteira e gramíneas para proteger o solo são fundamentais para a recuperação da vegetação. O plantio de espécies nativas, a conservação e recuperação dos corpos d'água e do solo, bem como a reintrodução da fauna na região, são medidas essenciais para promover a restauração ecológica e o retorno do equilíbrio ambiental (CAU, 2019).

O solo desempenha um papel fundamental na elaboração de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), sendo essencial para a sobrevivência e desenvolvimento das plantas, pois é dele que elas retiram água e nutrientes. No sistema convencional de produção, o solo muitas vezes é negligenciado e pode ficar exaurido, dificultando sua recuperação. No entanto, o desenvolvimento de técnicas agroecológicas pode facilitar esse processo, permitindo a melhoria da qualidade física e química do solo. Isso contribui para sua recuperação ambiental em prazos mais curtos e com menor custo para o agricultor (SOUZA, 2021).

Elaborar um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) é um processo detalhado e envolve várias etapas. Aqui está um passo a passo geral (SANTOS *et al*, 2013):

1. **Diagnóstico da área degradada:** Avalie o estado atual da área, identificando o tipo e a extensão da degradação, causas e impactos ambientais.
2. **Levantamento de dados:** Coleta de informações sobre o histórico de uso da terra, características do solo, clima, vegetação nativa, hidrologia, entre outros.
3. **Definição de objetivos:** Estabeleça metas claras e realistas para a recuperação da área degradada, levando em consideração aspectos ambientais, sociais e econômicos.
4. **Seleção de práticas de recuperação:** Escolha das técnicas e práticas mais adequadas para restaurar a área degradada, como plantio de espécies nativas, controle de erosão, manejo do solo, entre outras.
5. **Elaboração do plano de ação:** Desenvolva um plano detalhado que inclua as atividades a serem realizadas, cronograma, responsabilidades, custos e recursos necessários.
6. **Monitoramento e avaliação:** Estabeleça um sistema de monitoramento para acompanhar a implementação do PRAD e avaliar seus resultados ao longo do tempo. Isso permite ajustes e correções conforme necessário.
7. **Envolvimento das partes interessadas:** Inclua as partes interessadas, como proprietários de terra, comunidades locais, autoridades governamentais e especialistas, no processo de planejamento e implementação do PRAD.

8. **Regularização legal:** Certifique-se de cumprir todas as exigências legais e regulatórias relacionadas à recuperação de áreas degradadas, obtendo as licenças e autorizações necessárias.

9. **Educação e conscientização:** Promova a conscientização e a participação da comunidade local na recuperação da área degradada, fornecendo informações sobre os benefícios ambientais e sociais do projeto.

10. **Acompanhamento pós-implementação:** Após a conclusão do PRAD, continue monitorando a área recuperada para garantir a manutenção dos ganhos ambientais e a sustentabilidade a longo prazo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conhecimento da biodiversidade vegetal local é essencial para a recuperação eficaz de áreas degradadas. Ao compreender quais espécies são nativas da região, quais são adaptadas às condições locais de solo e clima, e quais desempenham funções ecossistêmicas importantes, os planejadores podem selecionar as plantas mais adequadas para promover a restauração ecológica.

Além disso, considerar os fatores sociais e econômicos locais é crucial para garantir que as estratégias de recuperação sejam culturalmente apropriadas e economicamente viáveis. Isso pode incluir envolver as comunidades locais no processo de tomada de decisão, identificar oportunidades de geração de renda por meio de práticas sustentáveis, e respeitar os modos de vida tradicionais das populações locais.

Cada área degradada apresenta desafios e condições únicas que requerem uma abordagem personalizada. Adaptar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) às características específicas do local, às necessidades das comunidades locais e aos recursos disponíveis é essencial para garantir sua eficácia e sucesso a longo prazo.

A colaboração entre diferentes partes interessadas, como proprietários de terra, comunidades locais, órgãos governamentais, especialistas ambientais e ONGs, é crucial para reunir conhecimentos, recursos e apoio necessários para implementar o PRAD de forma eficiente.

Além disso, o uso de abordagens integradas que combinam diferentes técnicas e práticas de restauração, como plantio de espécies nativas, controle de erosão, manejo do solo e educação ambiental, maximiza as chances de recuperação bem-sucedida da área degradada.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em vista do presente trabalho dentro da abordagem de recuperação de áreas degradadas, é possível afirmar que é necessário o incentivo para criação de projetos que tenham intuito de garantir melhores abordagens nos requisitos de planos de restaurações de áreas degradadas já que este é fundamental. Além da necessidade de implementações de leis mais rigorosas para a preservação e conservação ambiental, partindo com penalidades e também com práticas de educação ambiental como forma de conscientização.

A questão do reflorestamento permite não somente a restauração vegetativa, mas também permite que haja a restauração da biodiversidade de animais, que contribuem para a manutenção do equilíbrio dentro da floresta ou mata nativa, além disso, contribuem ainda na dispersam de sementes e frutos.

Em relação ao PRAD, cada um é único e deve ser adaptado às características específicas da área degradada e às necessidades das comunidades locais. A colaboração entre diferentes partes interessadas e o uso de abordagens integradas são fundamentais para o sucesso do plano de recuperação.

#### REFERÊNCIAS

ALENCAR, A. et al. Amazônia em chamas: o novo e alarmante patamar do desmatamento na Amazônia. **Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia-IPAM**, 2022.

BRASIL. **Decreto nº 97.632 - 10 abril de 1989. Regulamentação do Artigo 2º, inciso VII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Brasília, DF. 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/d97632.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/d97632.htm)>. Acesso em: 15 de mar de 2024.

BRASIL. **Instrução normativa n. 4, de 13 de abril de 2011.** Brasília, DF. 2011.

CARVALHO, P. E. R. Técnicas de recuperação e manejo de áreas degradadas. **Embrapa Florestas-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2000.

CAU, L. B. Restauração florestal de uma área de vegetação ripária no Sítio Pampulha, município de Linhares, ES. *Revista Ifes Ciência*, Vitória, ES, v. 5, n. 2, p. 39-62, 2019.

CUNHA, F. C. Educação ambiental: uma descrição das ações realizadas no município de Cruz das Almas (BA). *Revbea*, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 76-95, 2018.

JESUS BOAVENTURA, K. et al. Recuperação de áreas degradadas no Brasil: conceito, história e perspectivas. **Tecnia**, v. 4, n. 1, p. 124-145, 2019.

FINEGAN, B. Bases ecológicas de la silviculturay la agroforesteria. Turrialba - Costa Rica, CentroAgrônômico Tropical de Investigacion y Ensenanza- CATIE, 1992.

GIACOMETTI, K.; DOMINSCHKE, D. L. Ações antrópicas e impactos ambientais: industrialização e globalização. **Caderno Intersaberes**, v. 7, n. 10, 2018.

HUNKE, P. et al. The Brazilian Cerrado: Assessment of water and degradation in catchments under intensive agricultural use. *Ecohydrology*, v. 8, n. 6, p. 1154-1180, 2015. In: SOUZA, M. N. Tópicos em recuperação de áreas degradadas. (org). v. 2. Canoas – RS. **Mérida Publishers**. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO MEIO AMBIENTE RECURSOS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Instrução Normativa nº 4/2011**. Disponível em: <https://supremoambiental.com.br/wp-content/uploads/2018/07/instruo-normativa-n-004-ibama-2011-termo-de-referencia-de-prad.pdf> Acesso em: 24 de mai. de 2024.

KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. Recuperação de áreas ciliares. 2000. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2004. p.249-269.

LIMA, P. C. F. Áreas degradadas: métodos de recuperação no semi-árido brasileiro. 2004. In: REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 27., 2004, Petrolina. **Anais...** Petrolina: SBB Embrapa Semi-Árido UNEB, 2004.

MACIEL, M. N. M. et al. Classificação ecológica das espécies arbóreas. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 1, n. 2, p. 69-78, 2003.

MARTELLI, A. Educação ambiental aliada ao método de recuperação por plantio em uma nascente localizada na área urbana do município de Itapira-SP. **REGET-Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v.17, n.17, p.3357-3365,2013.

MARTELLI, A. Educação Ambiental como método de favorecimento da arborização urbana do Município de Itapira-SP. **REGET-Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 2, mai -ago. p. 1195-1203, 2015.

NASCIMENTO, W. Planejamento básico para recuperação de área degradada em ambiente urbano. **Espacio y Desarrollo**, n. 19, 2007.

RODRIGUES, R. R; GANDOLFI, S. 2001. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. IN: RODRIGUES, RR; LEITÃO FILHO, HF. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; FAPESP, ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Globalização e meio ambiente. **Texto para discussão. IE/UNICAMP**, n. 91, 1999.

SALOMÃO, C. S. et al. Amazônia em chamas: desmatamento, fogo e pecuária em terras públicas. **Nota técnica**, n. 8, p. 7-8, 2021.

SANTOS, N. G. B. et al. **Gestão do projeto de recuperação de áreas degradadas: estratégia para aperfeiçoamento**. 2013.

SARTORI, R. A. Guia prático para elaboração de projeto de recuperação de áreas degradadas (PRAD) em APP. **Instituto Brasileiro de Administração Municipal–IBAMA**, 2015.

SILVA, C.A.; SANTILLI, G.; SANO, E.E.; LANEVE, G. FIRE. Occurrences and Greenhouse Gas Emissions from Deforestation in the Brazilian Amazon. *Remote Sensing*, v.13, n. 376, p.1-18, 2021.

SILVA, J. M. C. Plant sucession, landscape management, and the ecology of frugivorous birds in abandoned Amazonian pastures. *Conservation Biology*, v. 10, p 491-503, 1996. In: DARIO, F. R. **Processos ecológicos para recuperação de áreas degradadas**. Editora Senac São Paulo, 2022.

SOUZA, M. N. Tópicos em recuperação de áreas degradadas. (org). V. II. Canoas – RS. **Mérida Publishers**. 2021.

UNCT (2015) –Nações Unidas Brasil. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 15 fev 2024.

## **APÊNDICE A – TERMO DE ORIGINALIDADE**

### **TERMO DE ORIGINALIDADE**

Eu, [nome completo do(a) aluno(a)], RG [     ], CPF [     ], aluno(a) regularmente matriculado(a) no **Curso Superior de Tecnologia em [Nome do Curso]**, da Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), declaro que meu trabalho de graduação intitulado **[inserir o título]** é **ORIGINAL**.

Declaro que recebi orientação sobre as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que tenho conhecimento sobre as Normas do Trabalho de Graduação da Fatec-JB e que fui orientado sobre a questão do plágio.

Portanto, estou ciente das consequências legais cabíveis em caso de detectado PLÁGIO (Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais, publicada no D.O.U. de 20 de fevereiro de 1998, Seção I, pág. 3) e assumo integralmente quaisquer tipos de consequências, em quaisquer âmbitos, oriundas de meu Trabalho de Graduação, objeto desse termo de originalidade.

Jaboticabal/SP, [inserir dia, mês e ano].

[Assinatura do(a) aluno(a)]

[Nome completo do(a) aluno(a)]