



PET NEWS

RESTAURAÇÃO FLORESTAL

Programa de Educação Tutorial - Engenharia Florestal
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Dois Vizinhos

RESTAURAÇÃO FLORESTAL

A restauração florestal é o processo de restituir um ecossistema degradado o mais próximo possível da sua condição original, porém definições mais recentes têm passado a entender esse processo mais como um auxílio à recuperação de um ecossistema degradado, baseado em um ecossistema-referência, nativo e local, que serve como norteador para o restaurador. O conceito de recuperação de uma área degradada, está atrelado à restituição de um ecossistema degradado a uma condição não degradada, que pode ser diferente da condição original, o que denota, na maioria das vezes, um processo mais realístico e menos exigente além de ser um termo utilizado de forma mais generalizada. A ecologia da restauração é uma área de estudo muito desenvolvida no Brasil, principalmente pela vasta extensão de áreas degradadas e potenciais para a restauração, principalmente quando nos referimos à Mata Atlântica. Este bioma que originalmente ocupava 130 milhões de hectares, sofreu uma redução de aproximadamente 85% de sua cobertura original. A Mata Atlântica é listada como um hotspot mundial, termo atribuído aos ecossistemas mais biodiversos e mais ameaçados do mundo.

NESTA EDIÇÃO:

Restauração Florestal	PÁG.01
Conceitos de Restauração	PÁG.02
Por que restaurar ?	PÁG.03
O que é PRAD ?	PÁG.04
Técnicas	PÁG.05
Técnicas	PÁG.06
Custos da Restauração no Brasil	PÁG.07
Avaliação e Monitoramento	PÁG.07
A Engenharia Florestal na UTFPR-DV	PÁG.08

Atualmente, com aproximadamente 12% de cobertura florestal remanescente, a salvação da Mata Atlântica está na restauração de áreas degradadas, o que evidencia a importância deste tema. Qual metodologia de restauração seguir? quais espécies utilizar? como restaurar milhões de hectares com baixo custo? como restaurar ecossistemas que sejam ecologicamente viáveis? Essas são perguntas que têm guiado os estudos de restauração das últimas décadas, e tentam encontrar respostas concisas e eficazes para a problemática.

CONCEITOS DE RESTAURAÇÃO

ÁREA DEGRADADA

É aquela que, após distúrbios teve eliminados, juntamente com a vegetação, os seus meios de regeneração bióticos, como o banco de sementes, banco de plântulas, chuva de sementes e rebrota. Apresenta, portanto, baixa resiliência, isto é, seu retorno a um ecossistema que se assemelhe a um estado conhecido antes pode não ocorrer ou ser extremamente lento, sendo a intervenção antrópica necessária para que a regeneração ocorra (CARPENEZZI et al., 1990)



Fonte: CELIVALDO, 2014.

ÁREA PERTURBADA

É aquela que sofreu distúrbios, mas manteve seus meios bióticos de regeneração. A ação humana não é obrigatória, mas somente auxilia na sua regeneração, pois a natureza pode se encarregar da tarefa (CARPANEZZI et al., 1990).

RESISTÊNCIA

Capacidade do ecossistema sobreviver a um distúrbio sem perder suas propriedades e processos.

RESILIÊNCIA

Capacidade do ecossistema recuperar suas condições anteriores a um distúrbio sem intervenção humana (medida em tempo)



Fonte: FLORES, 2017.



Fonte: LIMA, 2019.

INVASÃO BIOLÓGICA

Espécies que se estabelecem e se reproduzem, sem intervenção humana, em ecossistemas nos quais não ocorrem naturalmente, causando algum tipo de dano (Richardson et al. 2000).

POR QUE RESTAURAR?

O Brasil é um dos países mais biodiversos do mundo, formado por um amplo conjunto de ecossistemas, que constituem verdadeiras “maravilhas naturais”. Nosso País em seu dimensionamento abriga os biomas Amazônia (49,29%), Cerrado (23,92%), Mata Atlântica (13,04%), Caatinga (9,92%), Pampa (2,07%) e Pantanal (1,76%), esses biomas têm em comum as crescentes ameaças que provocam sua degradação. Atualmente esses biomas estão seriamente comprometidos restando muito pouco de suas áreas naturais preservadas, colocando em risco a sobrevivência das espécies e acelerando o processo de mudanças climáticas.



Fonte: BRITO, 2018.

Além de áreas desmatadas ilegalmente para o setor agrícola que está avançando, em diversos biomas onde a atividade predomina, a pecuária de modo desenfreado iguala-se no quesito devastante de grandes maciços naturais de poucas áreas de nossos biomas que ainda restam. A mineração é mais um exemplo de atividade que de uma maneira nada sustentável vem deixando áreas totalmente inutilizáveis destruindo com a biodiversidade natural.

A degradação de uma área ocorre quando a vegetação nativa e a fauna forem destruídas, removidas ou expulsas; a camada fértil do solo for perdida, removida ou enterrada; e a qualidade e o regime de vazão do sistema hídrico forem alterados, tudo isso implica em um grande desequilíbrio na biodiversidade e na vida destes locais.



Fonte: Globorural, 2016.

Devido a isso, é necessário uma intervenção com metodologias focando a recuperação destas áreas criticamente afetadas.

Esta restauração em locais, que por alguma ação, tanto antrópica ou mesmo natural, sofreu destruição de suas características originais, é de suma importância para restabelecer a normalidade do sítio degradado, devolvendo ao menos parte de suas características naturais, buscando uma certa estabilidade do ambiente, restabelecendo a biodiversidade do local, para que a sua sustentabilidade natural seja restabelecida.

Além disso, é notável a crescente abordagem de recuperação de áreas degradadas como um processo que deve ser realizado mediante um plano previamente elaborado e com objetivos bem estabelecidos e explicitados.

Caso contrário, isso poderá implicar diretamente em questões relevantes do proprietário das áreas perante as legislações ambientais vigentes de acordo com o Novo Código Florestal. De modo geral, governos, instituições, empresas, e cidadãos devem fazer sua parte na conservação dos biomas brasileiros, visando garantir a manutenção da integridade dos ecossistemas e uma vida sustentável para o Planeta.

O melhor exemplo disso foi o Cadastro Ambiental Rural (CAR), que mais intensificou a procura pelos proprietários de imóveis rurais a recuperarem áreas de preservação, principalmente Áreas de Preservação Permanente (APPs) assim como áreas de Reserva Legal (RL) pertencentes ao imóvel rural pertinente.

O QUE É O PRAD

Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), é um roteiro sistemático contendo as informações, diagnósticos, levantamentos e estudos que permitem a avaliação da degradação ou alteração e conseqüentemente definição de medidas adequadas à recuperação da área.



Fonte: Referência, 2017.

O PRAD deve contemplar os seguintes quesitos:

- a) Caracterização da área degradada e entorno, bem como dos agentes causadores da degradação;
- b) Escolha de proposta de recuperação para a área degradada;
- c) Definir os parâmetros a serem recuperados com base em uma área de referência;



Fonte: BRITO, 2018.

- d) Adotar um modelo de recuperação;
- e) Detalhar as técnicas e ações a serem adotadas para a recuperação;
- f) Monitoramento e avaliação da efetividade da recuperação;
- g) Previsão dos custos, cronograma e insumos referente à execução e consolidação da recuperação.



Fonte: BRITO, 2018.

TÉCNICAS

REGENERAÇÃO NATURAL

A regeneração natural é uma técnica em que os processos naturais ocorrem livremente, normalmente nesses lugares a vegetação se manifesta de forma densa e nativamente diversa sem muita presença de espécies invasoras e interferências humanas. Para que essa técnica seja realizada é importante que algumas ações sejam executadas, como a demarcação, isolamento e monitoramento do local.

NUCLEAÇÃO (TÉCNICAS)

A nucleação consiste em fazer pequenos habitats "ilhas" em toda área degradada com a função de proporcionar uma heterogeneidade no local, ambientes distintos, interações interespecíficas entre plantas, animais e microorganismos, dispersão de sementes e etc. Criando assim uma condição ideal para a regeneração natural ao longo do tempo. Seu manejo deve ser feito com a intenção de garantir a presença de animais, microorganismos e plantas que favorecem o sistema e evitar plantas competidoras, solos compactados, incêndios florestais, para que não afetem o sucesso da técnica.

SEMEADURA DIRETA

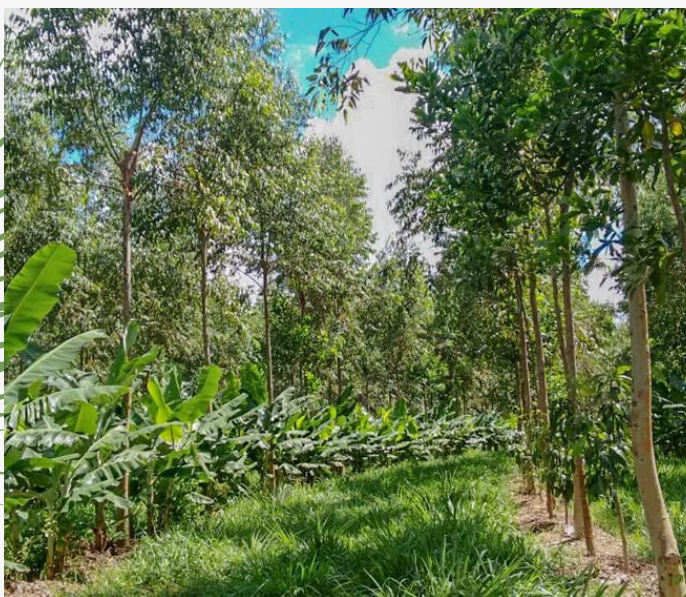
Na semeadura direta, o plantio pode ser feito manualmente e/ou mecanizado, respeitando o espaçamento entre linhas de 50 cm a alguns metros, são utilizadas sementes de espécies nativas em grande quantidade para assegurar que haja um estabelecimento satisfatório. Dependendo da resiliência do local as sementes podem ser apenas de espécies pioneiras ou pioneiras e secundárias. Para o sucesso da técnica é importante que hajam alguns cuidados iniciais como prevenção de possíveis incêndios florestais, formigas cortadeiras, conservação do solo, da água além disso o monitoramento durante o processo é essencial para saber se a metodologia escolhida está sendo eficaz ou não..



Fonte: Envolverde, 2013.

SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Este método, busca reproduzir sistemas tradicionais da natureza, através de associações entre a silvicultura, agricultura e pecuária, no qual o modelo de implantação irá ser estabelecido de acordo com o interesse final. Caso haja interação com a pecuária é preciso que a área seja isolada para que o animal em questão não prejudique o crescimento das mudas, e em caso de áreas com nascentes pela proximidade não se recomenda a plantação de grãos ou pastagens pois pode comprometer a recuperação do local.



Fonte: Pretaterra, 2019.

PLANTIO POR MUDAS

Nesta técnica são utilizadas mudas pré selecionadas, que serão plantadas de forma aleatória ou em linhas, o espaçamento será estabelecido levando em consideração a vegetação e o relevo da área. Os espaçamentos mais utilizados nessa técnica são 2m x 2m e o 3m x 2m. No ato do plantio o arranjo das mudas será determinado pela ecologia local e a disponibilidade de mudas, podendo alternar as linhas com espécies de rápido crescimento, de cobertura densa, ou outras composições florísticas. Neste método além do monitoramento, controle de gramíneas é importante que haja cuidado com as mudas desde a sua seleção no viveiro, no seu transporte, manuseio e plantio.



Fonte: A semana, 2019.

CUSTOS DA RESTAURAÇÃO NO BRASIL

Para saber o custo de um projeto de restauração no Brasil, é importante analisar alguns critérios, pois o valor pode variar muito de acordo com cada exigência. Então, quando se pensa em restaurar, deve-se analisar o nível de degradação, em qual região está localizada, qual o tamanho da área, em que contexto ela se encontra e qual método vai ser utilizado. De acordo com Antoniazzi (2016), um método de regeneração natural custa em torno de R\$ 858,00 a R\$ 3.668,00, caracterizado por uma técnica mais barata, mas no entanto não é favorável para certos tipos de condições ambientais. Uma outra alternativa mais econômica é o método de semeadura direta, tendo seu custo em torno de R\$ 2.342,00 a R\$ 3.585,00, mas também se torna específica para áreas não declivosas. Hoje em dia, existem diversas técnicas aplicadas à restauração, sendo algumas mais baratas e outras mais custosas. O plantio de mudas fica caracterizado como uma técnica mais custosa, variando de R\$ 8.036,00 a R\$ 17.433,00, mas nem por isso deixa de ser utilizada, sendo a técnica mais comum.

AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

Sem a etapa de avaliação e monitoramento em um projeto de restauração florestal, o mesmo ficaria incompleto, e não seria possível compreender o que deu certo e/ou errado. A principal importância de avaliar e monitorar a área restaurada é justamente essa, fiscalizar o que foi feito, visualizar se os objetivos foram alcançados e conseqüentemente perceber se os métodos utilizados foram os mais adequados para o local. Em caso do sucesso da restauração (objetivo alcançado), não há a necessidade de corrigir/alterar a metodologia, porém, quando ocorre o contrário, há a necessidade de tomar algumas decisões (manejo adaptativo) baseando-se nos dados coletados durante a avaliação e o monitoramento da restauração florestal. Graças a esta etapa de avaliação e monitoramento, é possível perceber o sucesso da restauração e se há necessidade de ações corretivas na área, aumentando a eficiência e diminuindo os custos da restauração florestal.

A ENGENHARIA FLORESTAL NA UTFPR-DV



Fonte: DV drones, 2018.



Fonte: DUARTE, 2014.



Fonte: DUARTE, 2014.



Fonte: DUARTE, 2014.



Fonte: GAMA, 2017.



Fonte: BRITO, 2018.

A ENGENHARIA FLORESTAL NA UTFPR-DV



Fonte: GAMA, 2016.



Fonte: BRITO, 2018.



Fonte: BRITO, 2018.



Fonte: BRITO, 2018.



Fonte: BRITO, 2018.

**QUER APARECER NA PRÓXIMA EDIÇÃO
DO PET NEWS?
ENVIE SUAS FOTOS PARA UMA DE NOSSAS
REDES SOCIAIS.**

- AULAS PRÁTICAS;
- ESTÁGIOS;
- VIAGENS TÉCNICAS;
- PESQUISAS;
- EXTENSÃO.

REFERÊNCIAS

- ANTONIAZZI, L.B., et al. Restauração florestal em cadeias agropecuárias para adequação ao código florestal. INPUT publicações, 2016. Disponível em: <https://www.inputbrasil.org/publicacoes/restauracao-florestal-em-cadeias-agropecuarias-para-adequacao-ao-codigo-florestal/>. Acesso em: 18 de jul. de 2020.
- ARONSON, J.; DURIGAN, G.; BRANCALION, P. H. S. Conceitos e definições correlatos à ciência e a prática da restauração ecológica. Instituto Florestal Série Registros, São Paulo, n. 44, p. 1-38, 2011.
- CARPANEZZI, A. A.; COSTA, L. G. S.; KAGEYAMA, P. Y.; CASTRO, C. F. A. Espécies Pioneiras para Recuperação de Áreas Degradadas: A observação em laboratórios naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. Campos do Jordão: [s.n.], 1990. p. 216-221.
- EMBRAPA. Regeneração natural sem manejo - Portal Embrapa. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/regeneracao-natural-sem-manejo>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- EMBRAPA. Semeadura direta - Portal Embrapa. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/semeadura-direta>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- EMBRAPA. O que são Sistemas Agroflorestais (SAF)? [s.l: s.n.]. Disponível em: www.embrapa.br/arroz-e-feijao. Acesso em: 22 jul. 2020.
- EMBRAPA. Plantio por mudas - Portal Embrapa. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/plantio-por-mudas>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Roteiro de Apresentação para Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) Terrestre. Versão 3. 2013
- Richardson, D. M., P. Pysek, M. Rejmánek, M. G. Barbour, F. D. Panetta, C. J. West. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions 6:93-107
- RODRIGUES, R. R.; PADOVEZI, A.; FARAH, F. T.; GARCIA, L. C.; SANGLADE, L. D.; BRANCALION, P. H. S.; CHAVES, R. B.; VIANI, R. A. G.; BARRETO, T. E.; STRASSBURG, B.; SCARAMUZZA, C. A. M. Pacto pela restauração da Mata Atlântica - Protocolo de monitoramento para programas e projetos de restauração florestal 2013. Disponível em: <https://www.pactomataatlantica.org.br/publicacoes>. Acessado em 23 de julho de 2020.
- TAVARES S. R. L, Áreas Degradadas: Conceitos e Caracterização do Problema, Embrapa Solos, Rio de Janeiro, 2008.



PET NEWS

PRODUÇÃO

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL
ENGENHARIA FLORESTAL UTFPR-DV

TEXTO

ANDREA SANTOS, BRUNA THOMPSON, FERNANDA GAMA,
GABRIEL MICHALICHEN, GIRLAINE GLENDA, MARCUS OVIDIO.

REVISÃO

PROF. BRUNA TRENTIN
PROF. DR. DINÉIA TESSARO

EDIÇÃO

FERNANDA GAMA

FACEBOOK: PET ENGENHARIA FLORESTAL UTFPR

INSTAGRAM: @PET_FLORESTAL

PAGE: PETFLORESTALUTFPR.COM.BR



UTFPR
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ



Engenharia
Florestal