SISTEMA FAEP_

















RESTAURAÇÃO FLORESTAL

NOME DO INSTRUTOR Local do Treinamento Data

Conteúdo do curso de restauração florestal



Benefícios das florestas e causas da degradação de ambientes naturais;
Aspectos da legislação ambiental;
Bases físicas: clima e solo;
Fundamentos biológicos: sucessão da vegetação, fitogeografia e espécies invasoras;
Produção de mudas para restauração ecológica;
Estratégias e técnicas empregadas em restauração;
Nucleação e outras técnicas utilizadas em restauração;
Aspectos envolvendo a adequação ambiental em propriedades rurais;
Chave de tomada de decisão;
Monitoramento em áreas de restauração.



Restauração passiva

Algumas áreas, por serem menos degradadas, podem passar por um processo de restauração pelo simples **abandono** e **isolamento**.

Condições necessárias: regeneração suficiente, matrizes, banco de sementes e animais dispersores.





Condução da regeneração (capororoca)



Área cercada

Cobertura morta



Métodos silviculturais

Assim como a simples produção de mudas não garantirá que a restauração aconteça, o plantio dessas mudas, se não for acompanhado de **muitos cuidados**, pode resultar em perdas ou em seu fracasso total.

Em muitas ocasiões, a ação poderá ser mais efetiva se for feita em uma área menor, que receberá a adequada manutenção por parte do produtor rural.

ATENÇÃO

Espécies arbóreas, mesmo as de rápido crescimento, têm dificuldades para competir com gramíneas.

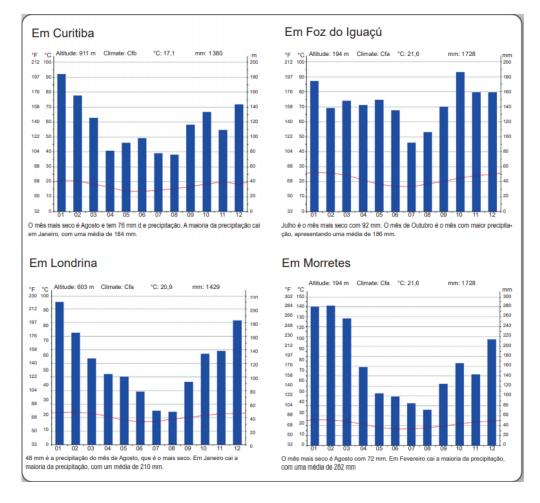
Serão decisivas atividades como o controle de plantas competidoras (coroamento e roçadas), o controle de formigas cortadeiras e até mesmo a irrigação em períodos prolongados de estiagem.





<u>Métodos silviculturais – fatores importantes a se considerar na implantação</u>

☐ Época da implantação: ideal no início do período das chuvas, entre primavera e verão (livre de frio excessivo).





<u>Métodos silviculturais – fatores importantes a se considerar na implantação</u>

- □ Definição da área de plantio: área, espaçamento e número de mudas necessárias. Considerar tempo de recobrimento e custo de implantação.
- ☐ Escolha da área de plantio: considerar legislação / áreas de menor fertilidade na propriedade.
- ☐ Escolha de locais para carreadores e aceiros: faixa limpa para prevenir incêndios.
- ☐ Controle de pragas: destaque para as formigas cortadeiras.

- ✓ Controle mecânico: escavação/barreiras/gel adesivo.
- ✓ Controle químico: iscas granuladas (usar EPI).
- ✓ Outros métodos.





<u>Métodos silviculturais – fatores importantes a se considerar na implantação</u>

□ Definição do espaçamento de plantio:



Espaçamentos maiores (densidade baixa): quando o espaçamento entre as plantas for maior, o número de plantas por área será menor, e o recobrimento dessa área será mais lento.

Espaçamentos menores (densidade alta): proporciona menor rendimento operacional na etapa de plantio, uma vez que haverá um número maior de covas a serem preparadas em determinada área. Um espaçamento menor exigirá maior número de mudas por área, e o recobrimento dessa área será mais rápido.

Exemplos:

espaçamento 3,0 m x 2,0 m = 1 666 plantas/hectare espaçamento 2,0 m x 2,0 m = 2 500 plantas/hectare

☐ Correção de solo:





<u>Métodos silviculturais – fatores importantes a se considerar na implantação</u>

☐ Balizamento + Preparação da área + Plantio de mudas: procedimento manual



Demarcação de linha de plantio



Abertura de cova



Retirada da embalagem da muda



Colocação da muda na cova



<u>Métodos silviculturais – fatores importantes a se considerar na implantação</u>

☐ Balizamento + Preparação da área + Plantio de mudas: procedimento manual



Irrigação manual em dias de muito calor ou épocas de estiagem



Cobertura morta a ser depositada no solo, ao redor das mudas.



<u>Métodos silviculturais – fatores importantes a se considerar na implantação</u>

☐ Balizamento + Preparação da área: procedimento mecanizado







Balizamento mecanizado e implementos florestais de preparo de solo para subsolagem na linha de plantio.



<u>Métodos silviculturais – fatores importantes a se considerar na implantação</u>

☐ Balizamento + Preparação da área: procedimentos mecanizado e semi-mecanizado



Motocoveador para abertura de covas.



Plantadeiras



Irrigação realizada com trator



<u>Métodos silviculturais – fatores importantes a se considerar na implantação</u>

☐ Fertilização

Áreas que precisam ser restauradas, como o próprio nome já diz, foram bastante alteradas, com perda não apenas da vegetação que recobria originalmente esse solo, mas também de características desejáveis no solo.



Adubos químicos NPK

- ✓ Formulações mais generalistas
- ✓ Adubação de cobertura
- ✓ Adubação em cova.



<u>Métodos silviculturais – fatores importantes a se considerar na implantação</u>

→ Replantio: preferencialmente até 3) dias após plantio	o, observando condições de umidade.
--------------------------------------	---------------------	-------------------------------------

	Manutenção: depende dos recu	ursos financeiros, r	materiais e mão-de	e-obra disponív	eis na área de trabal	ho
--	------------------------------	----------------------	--------------------	-----------------	-----------------------	----

☐ Controle de plantas competidoras:	depende dos	recursos financeiros,	materiais e mão	o-de-obra disponíveis
na área de trabalho.				

Controle	Ferramenta	Rendimento Médio
Manual	Foice	40 horas/homem/hectare
Semimecanizado	Roçadeira costal	20 horas/homem/hectare
Mecanizado	Trator pequeno 50HP/Roçadeira central de transmissão direta	1 hora /máquina/hectare

Roçada: usada quando as árvores não concorrem mais com a vegetação rasteira e precisam ser protegidas do abafamento

Coroamento: tem o objetivo de eliminar plantas indesejáveis ao redor das mudas. É um método acessível, porém, por ser manual, é de baixo rendimento operacional.



<u>Métodos silviculturais – fatores importantes a se considerar na implantação</u>

☐ Controle de plantas competidoras



Coroamento manual



Controle mecanizado de gramíneas



Controle de gramíneas com roçadeira



<u>Métodos silviculturais – fatores importantes a se considerar na implantação</u>

☐ Controle químico: manual (pulverizadores costais) ou mecanizado.



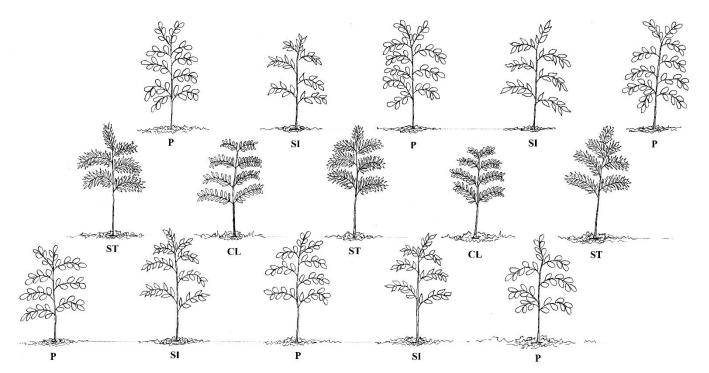


Uso de papelão



Métodos silviculturais – arranjos espaciais no plantio

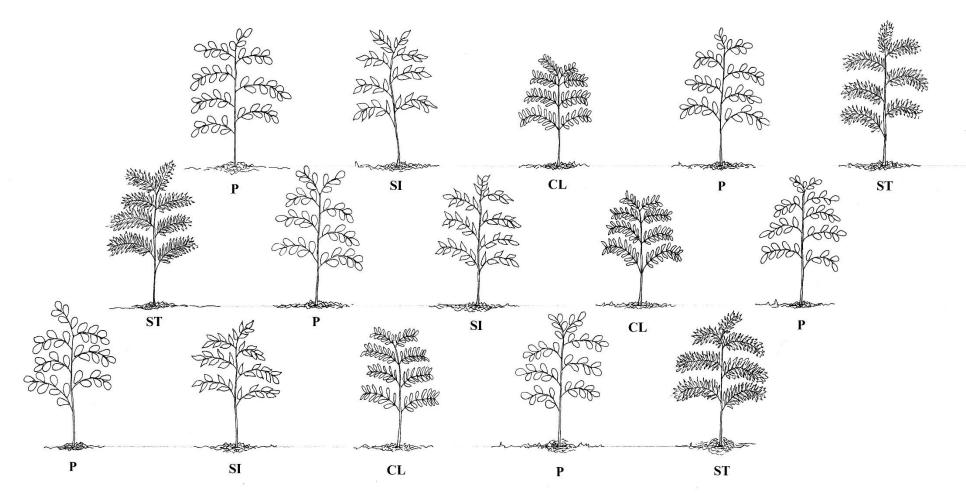
- ☐ Plantio aleatório: não consideram os chamados grupos ecológicos das espécies usadas no plantio.
- □ Plantio "sucessional": muitas vezes agrupam-se as plantas de crescimento mais rápido, chamando-as de grupo de preenchimento, com plantas pioneiras (P) e secundárias iniciais (SI).
- O outro é chamado de grupo de diversidade, que reúne as plantas secundárias tardias (ST) e climácicas (CL).



Modelo com alternância de grupos ecológicos <u>ENTRE</u> linhas de plantio.



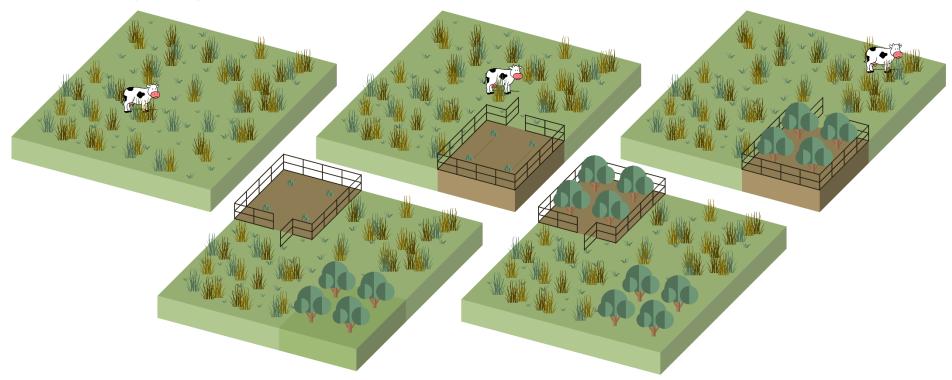
Métodos silviculturais – arranjos espaciais no plantio





<u>Métodos silviculturais – plantio em módulos ou talhões facilitadores</u>

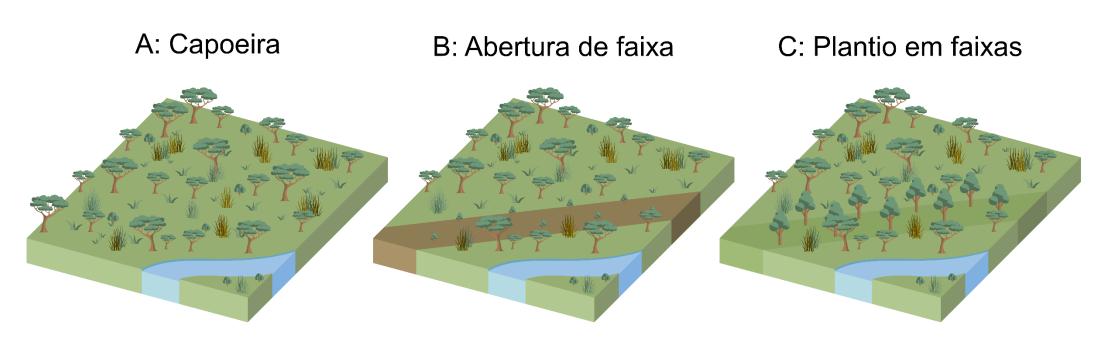
A: Área ocupada por invasoras B: Plantio de talhão C: Talhão desenvolvido



D: Plantio de novo talhão E: Novo talhão desenvolvido



Métodos silviculturais – plantio em faixas para adensamento e enriquecimento de capoeiras e capões



Camila Matos Spolador



RELEMBRANDO os principais critérios para a escolha de espécies a serem usadas na restauração

- ☐ Fitogeografia
- ☐ Sucessão da vegetação
- ☐ Condições de profundidade de solo do local
- ☐ Profundidade de lençol freático e possibilidade de alagamento
- ☐ Textura do solo
- □ Clima da região
- ☐ Disponibilidade de sementes e mudas





Conteúdo do curso de restauração florestal



Benefícios das florestas e causas da degradação de ambientes naturais;
Aspectos da legislação ambiental;
Bases físicas: clima e solo;
Fundamentos biológicos: sucessão da vegetação, fitogeografia e espécies invasoras;
Produção de mudas para restauração ecológica;
Estratégias e técnicas empregadas em restauração;
Nucleação e outras técnicas utilizadas em restauração;
Aspectos envolvendo a adequação ambiental em propriedades rurais;



Importância e significado de nucleação

A restauração ecológica é uma atividade intencional que inicia ou acelera a recuperação de um ecossistema em relação a sua saúde, integridade e sustentabilidade. A maior parte dos trabalhos de recuperação envolve o plantio de espécies nativas de hábitos arbóreos.



Porém, muitos plantios iniciam-se com a colocação de **espécies inaptas** para determinados ambientes, como é o caso de plantar, em áreas abertas, espécies que necessitam de sombreamento nos estágios iniciais. Isto acarreta em **perdas econômicas e de tempo**, prejudicando os propósitos da recuperação.

Em outras circunstâncias, a utilização de **estratégias inadequadas** conduzirá à necessidade de **manutenções frequentes**, aumentando custos ou mesmo inviabilizando as atividades.



Importância e significado de nucleação

De acordo com Yarranton e Morrison (1974), a nucleação é definida como uma forma de sucessão em que a colonização de uma espécie pioneira em uma área sem vegetação provoca transformações no ambiente de forma a propiciar condições para uma primeira comunidade natural, ou seja, facilita a chegada de outras plantas, animais e microrganismos na área em restauração.

Utilizando o conceito de nucleação, surgiram diversas técnicas tal como: **transposição de serapilheira**, **instalação de poleiros**, coleta de "**chuva de sementes**", **transposição de galharia**, entre outros.



Germinação de sementes proveniente de transposição de serapilheira depositada em viveiro.



Importância e significado de nucleação

Estas técnicas de nucleação têm dois aspectos positivos principais:

- ☐ São um procedimento ecológico e de baixo custo, pois utilizam materiais de fácil acesso e obtenção na área de trabalho ou próximo desta.
- ☐ Possibilidade de aplicação em pequenas áreas, tal como em pequenas propriedades. Dependendo do contexto, as diferentes técnicas podem ser utilizadas conjuntamente.

IMPORTANTE: os ambientes naturais normalmente são formados por várias espécies de plantas, de diferentes tamanhos, e não apenas árvores, bem como por várias espécies de animais. Um dos fatores de sucesso ou fracasso de um trabalho de recuperação é o restabelecimento de processos ecológicos envolvendo plantas e animais.



Pássaros frugíveros são importantes na restauração



Importância e significado de nucleação

A interação entre plantas e animais envolvem processos como a dispersão e a polinização. Abelhas nativas, além de representar uma alternativa alimentar e de renda, desempenham papel importantíssimo nas florestas.



Abelhas nativas (Meliponinae): fundamentais para o cruzamento de muitas espécies nativas.



Colônias de abelhas nativas em caixas de madeira.



Transposição de serapilheira

A "serapilheira'" é a camada que se deposita no solo das florestas e demais formações (folhas, ramos, flores, sementes e frutos; materiais de origem animal, como excrementos, além de microrganismos como fungos e outros que podem ajudar algumas plantas a crescer, pois apresentam simbiose).



Simbiose = associação benéfica entre organismos.

Por exemplo: raízes de plantas e microrganismos.

Vantagens da transposição de serapilheira:

- ✓ Muitas sementes passaram pelo trato digestivo dos animais e germinam com maior eficiência, pois tiveram a dormência superada.
- ✓ Recobre o solo, ameniza temperatura e o protege da chuva e enxurradas.
- ✓ Auxilia na fertilidade do solo nas áreas em início de sucessão ecológica.
- ✓ Enfim, contribui com a biodiversidade de espécies nas ações de restauração.



<u>Transposição de serapilheira</u>: sequência operacional



Coleta em remanescentes florestais.

Transporte para área de interesse.



<u>Transposição de serapilheira</u>: sequência operacional



Depósito em parcela dentro da área de interesse.

Técnica contribui com a restauração, introduzindo novas espécies no local.



Instalação de poleiros:

Diversos grupos de animais possuem o hábito de pousar sobre determinadas superfícies. Este hábito está relacionado ao comportamento de repouso assim como às atividades de alimentação, demarcação de território, acasalamento, entre outras.

Animais defecam → depositam sementes → enriquecem a área em restauração.

Os poleiros podem ser "secos" ou "vivos".

Confecção dos **poleiros secos**: podem ser utilizados materiais simples como bambu, taquaras, galhos, cordões, cordas, entre outros.



Poleiro feito com bambu.



<u>Instalação de poleiros</u>:

Junto aos poleiros artificias (secos), podem ser colocadas sementes ou mudas de plantas, como as da espécie *Piper gaudichaudianum* para atração de morcegos.



Exemplar de piperácea para atração de morcegos.



Instalação de poleiros:

Uma forma adicional de favorecimento de condições para os animais presentes na área é a instalação de poleiros associados a "ninhos artificiais". Assim que ocupados, no processo de reprodução, os pássaros transportam novos propágulos, contribuindo com novas espécies na área.



Caixa ninho confeccionada com porongo.



Semeadura direta:

Prática que consiste no uso de sementes visando a recuperação da área. Indicada quando existe disponibilidade de sementes em abundância e/ou quando a quantidade de mudas é insuficiente.



Semeadura direta como alternativa em restauração.



Coleta de chuva de sementes:

A chuva de sementes contribui para a dinâmica florestal, participando diretamente no recrutamento de novos indivíduos e nos padrões sucessionais.

A técnica consiste na colocação de recipientes (telas, malhas finas ou lonas) sob a copa de árvores que possuam uma especial capacidade de atração de aves.



Coletor de "chuva de sementes".



Espécies germinadas na sementeira.

Há possibilidade de distribuir as sementes na área de interesse ou colocar em substratos para germinação e posterior plantio das mudas.



Transposição de galharias:

Muitos cultivos geram resíduos orgânicos que podem servir como matéria-prima para "abrigo" de animais. A junção deste material em pilhas ou leiras pode servir como refúgio para roedores e pequenos marsupiais, dentre outros. Algumas destas espécies apresentam hábito dispersor, auxiliando nas ações de restauração.



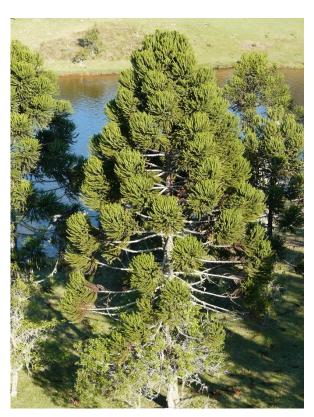
Galharia em área de restauração.

Além disso, outro aspecto relevante desta técnica é o caráter de ciclagem de nutrientes (decorrente da decomposição do material vegetal) exercido pela fauna de solo que inclui diversas espécies.



Plantio de mudas de espécies bagueiras:

O termo "planta bagueira" é uma denominação popular para plantas que têm **grande capacidade de atração de animais**. Estas plantas podem contribuir muito com a diversidade de espécies na área.





Outras espécies bagueiras:

- Euterpe edulis (palmiteiro);
- Trema micrantha (crindiúva);
- Cecropia pachystachya (embaúba);
- Eugenia uniflora (pitangueira) e outras espécies da família das mirtáceas.

Araucária e capororoca são exemplos de espécies que produzem alimento para atração de fauna.

Nucleação e outras técnicas utilizadas em restauração



Transplante de plântulas:

Algumas áreas de remanescentes florestais contêm grande número de plântulas, ou seja, plantas jovens de diversas espécies desenvolvendo-se em suas bordas ou em seu sub-bosque.



Remanescente florestal com regeneração natural.

- Coleta em dias com temperaturas mais amenas;
- Retirada das plantas sem causar danos às raízes;
- Evitar impacto demasiado na área de retirada.



Transplante de plântulas.

Nucleação e outras técnicas utilizadas em restauração



Uso de espécies arbustivas, herbáceas e trepadeiras:

As espécies arbóreas formarão a estrutura mais aparente da floresta, mas existe uma grande quantidade de plantas com outros hábitos. Como plantas arbustivas podemos citar o fumo-bravo e diversas espécies de vassourinhas, que naturalmente ocupam paisagens abertas, com abundância de luz.



Solanácea arbustiva que coloniza áreas abertas.

Características desejáveis para preenchimento de espaços na área de plantio:

- crescimento rápido;
- rusticidade;
- o rápida reprodução.



Regeneração de Baccharis sp. (vassourinha) em área com infestação de gramínea.

Nucleação e outras técnicas utilizadas em restauração



Uso de espécies arbustivas, herbáceas e trepadeiras:

As espécies de plantas epífitas crescem apoiadas sobre outras plantas, como galhos e troncos de árvores.



Epifitismo = relação de inquilinismo em que uma planta vive sobre a outra sem prejudicá-la, usando-a apenas como apoio, sem retirar nutrientes dela. Exemplos: orquídeas e bromélias.

Muitas destas plantas, como as bromélias, possuem acúmulo de água, criando um ambiente que acaba sendo ocupado por muitas espécies (insetos e anfíbios).

Outras espécies, como as lianas (trepadeiras lenhosas), também usam árvores como suporte, apresentam muita biomassa e produzem flores/sementes em períodos distintos das espécies arbóreas.

Espécies de lianas (cipós): superabundância é sinal de desequilíbrios na paisagem.



Conteúdo do curso de restauração florestal



Benefícios das florestas e causas da degradação de ambientes naturais;
Aspectos da legislação ambiental;
Bases físicas: clima e solo;
Fundamentos biológicos: sucessão da vegetação, fitogeografia e espécies invasoras;
Produção de mudas para restauração ecológica;
Estratégias e técnicas empregadas em restauração;
Nucleação e outras técnicas utilizadas em restauração;
Aspectos envolvendo a adequação ambiental em propriedades rurais;
Chave de tomada de decisão;
Monitoramento em áreas de restauração.

Aspectos sobre a adequação ambiental em propriedades rurais



Modelos de uso da terra:

Existem diferentes formas de uso da terra, dependendo de fatores como a vocação regional, o capital envolvido, a acessibilidade da área, a disponibilidade de mão de obra e a distância do mercado consumidor:

- Plantio consorciado;
- Rotação de culturas;
- Sistemas agloflorestais;
- Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF);
- Plantios de adensamento e enriquecimento.



Sistema agroflorestal multiestratificado

Aspectos sobre a adequação ambiental em propriedades rurais



Modelos de uso da terra: ILPF



Integração Lavoura-pecuária-floresta (Porto Vitória – PR)



Sistema silvipastoril (Saudade do Iguaçu – PR)



Aspectos sobre a adequação ambiental em propriedades rurais





Se caracterizam pelo plantio de mudas de espécies desejáveis em uma área de floresta que já tenha sofrido alteração.

O adensamento ocorre quando aumentamos o número de indivíduos de uma espécie que já exista na área.



Adensamento com erva-mate (São Mateus do Sul – PR)

O enriquecimento ocorre com a entrada de espécies de árvores que não estão mais presentes na região. Algumas destas espécies possuíam alto valor econômico e foram dizimadas no passado.



Enriquecimento florestal

Conteúdo do curso de restauração florestal



Benefícios das florestas e causas da degradação de ambientes naturais;
Aspectos da legislação ambiental;
Bases físicas: clima e solo;
Fundamentos biológicos: sucessão da vegetação, fitogeografia e espécies invasoras;
Produção de mudas para restauração ecológica;
Estratégias e técnicas empregadas em restauração;
Nucleação e outras técnicas utilizadas em restauração;
Aspectos envolvendo a adequação ambiental em propriedades rurais;
Chave de tomada de decisão;
Monitoramento em áreas de restauração.



Escolha dos procedimentos conforme diagnóstico de cada local:

Como visto, a restauração ecológica de uma área faz uso de um grande conjunto de conhecimentos. Estes **conhecimento ecológicos** precisam ser conjugados com **saberes práticos**, **experiência**, **capacidade de observação** e **bom senso** para que sejam tomadas as melhores decisões.

Tudo isso precisará ser ajustado à disponibilidade de recursos financeiros, implementos e mão de obra.

As chamadas "chaves de tomada de decisão" são estruturadas sequencialmente, iniciando por um diagnóstico que leva em consideração diferentes aspectos presentes no local, como: condições do solo, presença de plantas invasoras e de fragmentos florestais nativos.









Condições de solo no local:

Solos degradados: são solos expostos e com erosão. Se continuarem expostos a chuvas e ventos, tendem a se degradar ainda mais. Havendo a formação de voçorocas, o processo se torna muito mais difícil.



Estes solos degradados devem ser recobertos, sempre que possível.

Algumas plantas, chamadas de "pioneiras edáficas", têm condições de crescer em solos inóspitos e mesmo assim produzir certa quantidade de biomassa.

Outras plantas, chamadas de "adubação verde", têm a capacidade de produzir biomassa em curto espaço de tempo. Essa matéria orgânica recobre o solo, protegendo-o do excesso de chuva, da temperatura e dos ventos.

Estas espécies podem ser úteis em projetos de restauração e na reabilitação de solos voltados à produção: ervilhaca, feijão-guandú, nabo-forrageiro, crotalária, mucuna-preta, feijão-de-porco, milheto e feijão-caupi.



Presença de plantas exóticas invasoras:

Podem dificultar ou mesmo impedir o processo de restauração de uma área.

Apresentam atributos como rusticidade, agressividade, produção precoce e abundante de sementes e tolerância a condições adversas de solo e clima.



Área com exóticas invasoras: sua presença é normalmente percebida com facilidade. Como essas plantas impedem o estabelecimento de espécies nativas, normalmente é recomendável sua eliminação por apresentarem capacidade de infestação.

Portaria IAP 59/2015: lista de espécies exóticas animais e vegetais consideradas invasoras no Paraná.

Exemplos de invasoras

Plantas arbóreas: leucena, pinus, uva-dojapão, alfeneiro e amarelinho.

Plantas herbáceas: capim-anoni, capim colonião e braquiária.



Presença de fragmentos florestais nativos na própria área ou nas proximidades:

A presença ou proximidade de remanescentes de vegetação no local é um **fator determinante na restauração**. Podem ter diferentes tamanhos, desde pequenos capões até áreas maiores.

Quanto maiores e mais conservados eles forem, maiores serão suas contribuições para a restauração. Em geral, áreas maiores abrigarão número superior de espécies de plantas e animais.

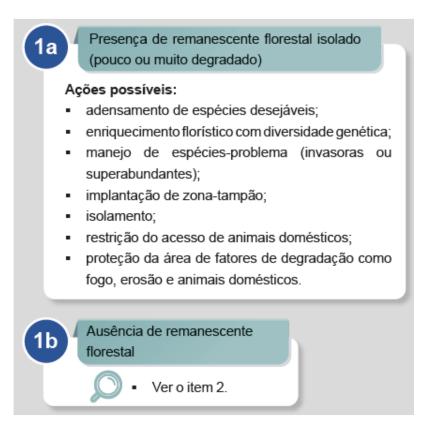


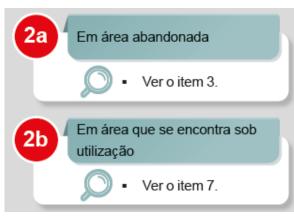


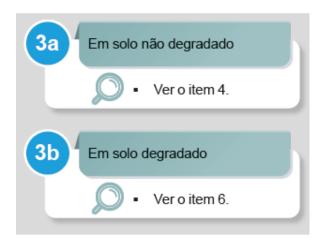




Chave adaptada por Angelo e Souza (2020), original proposta por Rodrigues e Leitão Filho (2004):















Chave adaptada por Angelo e Souza (2020), original proposta por Rodrigues e Leitão Filho (2004):

Em área não sujeita à inundação



Ver o item 5.

Em área inundada ou mal drenada (com ou sem regenerantes naturais)

Ações possíveis:

- adensamento de espécies desejáveis;
- enriquecimento florístico com diversidade genética;
- manejo de espécies-problema (invasoras ou superabundantes);
- implantação de zona-tampão;
- isolamento:
- restrição do acesso de animais domésticos;
- proteção da área de fatores de degradação como fogo, erosão e animais domésticos.

Com presença de regeneração natural

Ações possíveis:

- condução da regeneração natural;
- adensamento de espécies desejáveis;
- enriquecimento florístico;
- nucleação (ilhas de diversidade);
- controle localizado de espécies-problema;
- implantação de zona-tampão;
- proteção da área de fatores de degradação como fogo, erosão e animais domésticos.

Ausência de regeneração natural

Ações possíveis:

- plantio de mudas de espécies nativas em área total;
- semeadura de espécies nativas;
- manejo de espécies-problema (invasoras ou superabundantes);
- nucleação (ilhas de diversidade);
- implantação de zona-tampão;

6a

Sem exposição de rocha: problemas físicos e/ou químicos (incluindo várzeas drenadas)

Ações possíveis:

- aração e/ou gradagem e/ou subsolagem;
- adubação verde;
- transferência de serapilheira, camada superficial do solo e banco de sementes;
- correção e fertilização de solo;
- plantio de mudas de espécies nativas em área total;
- semeadura de espécies nativas;
- implantação de zona-tampão;
- proteção da área de fatores de degradação como fogo, erosão e animais domésticos.

Com exposição de rocha (material de origem)

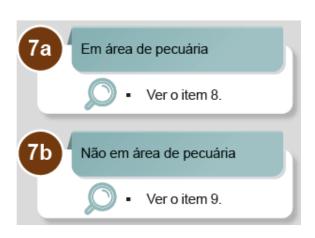
Ações possíveis:

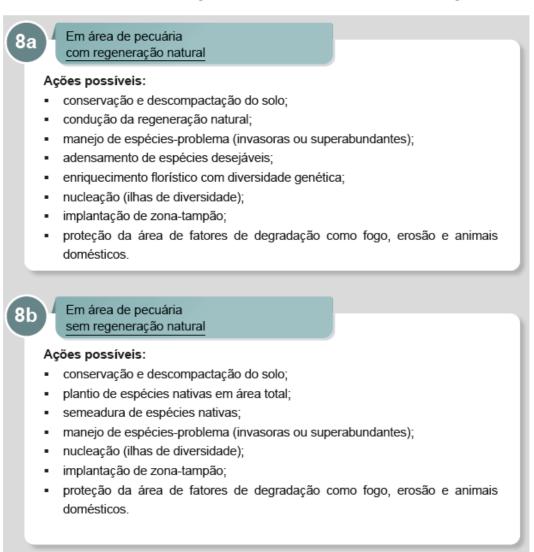
- transferência de solo;
- correção e fertilização de solo;
- transferência de serapilheira, camada superficial e banco de sementes;
- adubação verde;
- plantio de mudas de espécies nativas em área total;
- semeadura de espécies nativas;
- implantação de zona-tampão;
- proteção da área de fatores de degradação como fogo, erosão e animais domésticos.

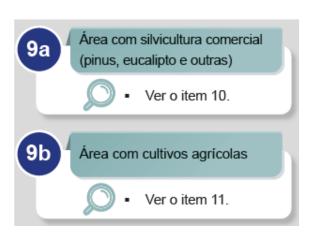
Chave de tomada de decisão em atividades de restauração



Chave adaptada por Angelo e Souza (2020), original proposta por Rodrigues e Leitão Filho (2004):







SISTEMA FAEP ___







Chave de tomada de decisão em atividades de restauração

Chave adaptada por Angelo e Souza (2020), original proposta por Rodrigues e Leitão Filho (2004):



Área com silvicultura comercial (com regeneração natural)

Ações possíveis:

- desbaste de espécies indesejáveis;
- morte em pé da espécie econômica;
- corte total das espécies exóticas;
- condução da regeneração;
- adensamento de espécies desejáveis;
- enriquecimento florístico com diversidade genética;
- implantação de zona-tampão;
- proteção da área de fatores de degradação como fogo, erosão e animais domésticos.



Área com silvicultura comercial (sem regeneração natural)

Ações possíveis:

- corte total;
- plantio de espécies nativas em área total;
- semeadura de espécies nativas;
- manejo de espécies-problema (invasoras ou superabundantes);
- nucleação (ilhas de diversidade);
- implantação de zona-tampão;
- proteção da área de fatores de degradação como fogo, erosão e animais domésticos.

11a

Área com cultivos agrícolas pouco tecnificada

Ações possíveis:

- pousio para avaliação da regeneração natural:
- condução da regeneração;
- adensamento e enriquecimento florístico;
- plantio de mudas de espécies nativas em área total;
- semeadura de espécies nativas;
- manejo de espécies-problema (invasoras ou superabundantes);
- nucleação (ilhas de diversidade);
- implantação e zona-tampão;
- proteção da área de fatores de degradação como fogo, erosão e animais domésticos.

11b

Área com cultivos agrícolas altamente tecnificada

Ações possíveis:

- plantio de espécies nativas em área total:
- semeadura de espécies nativas;
- manejo de espécies-problema (invasoras ou superabundantes);
- nucleação (ilhas de diversidade);
- implantação de zona-tampão;
- proteção da área de fatores de degradação como fogo, erosão e animais domésticos.

Conteúdo do curso de restauração florestal



Benefícios das florestas e causas da degradação de ambientes naturais;
Aspectos da legislação ambiental;
Bases físicas: clima e solo;
Fundamentos biológicos: sucessão da vegetação, fitogeografia e espécies invasoras;
Produção de mudas para restauração ecológica;
Estratégias e técnicas empregadas em restauração;
Nucleação e outras técnicas utilizadas em restauração;
Aspectos envolvendo a adequação ambiental em propriedades rurais;
Chave de tomada de decisão;
Monitoramento em áreas de restauração.



Após as etapas de planejamento, implantação e início de manutenção de áreas em processo de restauração, é importante pensar em **procedimentos que visam avaliar os resultados alcançados**.



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA)

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº. 4, DE 13 DE ABRIL DE 2011

Art. 13. O monitoramento e consequente avaliação do PRAD e do PRAD Simplificado é de 03 (três) anos após sua implantação, podendo ser prorrogado por igual período. Art. 14. O interessado apresentará, no mínimo semestralmente, ao longo da execução do PRAD, Relatórios de Monitoramento (conforme anexo da Instrução Normativa).

?) VOCÊ SABIA?

Indicadores = ferramentas usadas para o monitoramento.

IMPORTANTE: esses indicadores devem ser variáveis perfeitamente identificáveis, fáceis de medir, de fácil compreensão e que representem, de fato, o que se quer avaliar.



Exemplos de indicadores para monitoramento de um projeto de restauração florestal:

M-Jid-J-	Indicador	Período	Situação		
Medida de restauração			Adequado	Parcialmente adequado	Crítica
Qualquer	Cobertura do solo	3 anos	> 50%	30 a 50%	< 30%
ação (plantio, abandono,		5 anos	> 80%	50 a 80%	< 50%
nucleação,	Espécies lenhosas invasoras	3 anos	Ausência	х	Presença
SAF)		5 anos	Ausência	x	Presença
	Diversidade de vida vegetal	1 ano	Presença	x	Ausência
		2 anos	Presença	×	Ausência
	Presença de polinizadores potenciais	1 ano	Presença	x	Ausência
Nucleação		2 anos	Presença	×	Ausência
	Indícios de ocorrência de fauna (fezes, pegadas, ninhos, tocas etc.)	2 anos	Presença	×	Ausência
		3 anos	Presença	х	Ausência
	Isolamento da área	3 anos	Presença	x	Ausência
Plantio total		5 anos	Presença	х	Ausência
	Regeneração natural	5 anos	Presença	х	Ausência

Resiliência e Funcionalidade

Fonte - Adaptado de Cadernos da Mata Ciliar, 2011.



Exemplos de projetos de restauração florestal:



Área exposta próxima a manancial (Pinhais-PR, 2003)



Mesma área após iniciativas de restauração (Pinhais-PR, 2013)



Exemplos de projetos de restauração florestal:



Área com plantio voltado a restauração (Antonina-PR)



Mesma área após pouco mais de 3 anos.



Exemplos de projetos de restauração florestal:



Área com plantio em linhas voltado a restauração (Antonina-PR)



Regeneração natural na mesma área após pouco mais de 2 anos.

Educação ambiental em área de restauração





OBRIGADO!

SISTEMA FAEP_





