

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA APLICADA AO MANEJO E
CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

TÉCNICAS DE RESTAURAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS ¹

Sílvia Maria Pereira Soares ²

¹ Texto apresentado ao programa de pós-graduação em “Ecologia aplicada ao manejo e conservação dos recursos naturais” como parte das exigências para a conclusão da disciplina “Estágio em Docência”.

² Mestranda do programa de pós-graduação em “Ecologia aplicada ao manejo e conservação dos recursos naturais”.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos, a atividade antrópica vem causando a degradação dos ecossistemas. Por causa dessa degradação, estamos passando por vários problemas ambientais, entre eles o aquecimento global. Diante dessa situação, a restauração de áreas degradadas se torna cada vez necessária para diminuir os efeitos negativos da destruição dos ambientes naturais (KAGEYAMA, GANDARA & OLIVEIRA, 2003).

Com a crescente conscientização das pessoas para a necessidade da conservação dos recursos naturais, a pesquisa científica e os projetos de restauração tem tido um grande avanço (MARTINS, 2007). Mas ainda é necessário mais pesquisa, não só no que tange a restauração, mas em todos os campos da ciência, para que se atinja um resultado satisfatório a nível global.

POR QUE RESTAURAÇÃO E NÃO RECUPERAÇÃO?

A Lei nº 9.985 de 18/07/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, no artigo 2º, define a recuperação como a “restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original”. Sendo assim, a recuperação pode ser entendida como um conjunto de ações necessárias para que a área volte a estar apta para algum uso produtivo em condições de equilíbrio ambiental (MARTINS, 2007).

Já a restauração é definida na referida lei como sendo a “restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original”. Ou seja, a “restauração

ecológica almeja criar comunidades ecologicamente viáveis, protegendo e fomentando a capacidade natural de mudança dos ecossistemas” (ENGEL & PARROTA 2003).

PROJETOS DE RESTAURAÇÃO

A execução de um projeto de restauração se faz necessária quando um ecossistema sofre distúrbios de grandes proporções (em grande escala, intensidade e frequência) e não consegue se recuperar, isso é, não retorna ao estado de equilíbrio dinâmico; a grande maioria desses distúrbios são causados pelo homem (ENGEL & PARROTA, 2003).

Segundo GANDOLFI & RODRIGUES (2007) a maior parte dos projetos de restauração eram feitos utilizando-se dados fitossociológicos (estudo de comunidades vegetais) e florísticos de uma única comunidade dentro de um conjunto de comunidades remanescentes existentes em uma paisagem regional. Com isso, tinha-se a idéia de que a comunidade restaurada levaria ao surgimento de uma floresta madura e idêntica (em estrutura e composição) àquela pré-estabelecida (GANDOLFI & RODRIGUES, 2007).

Atualmente, os projetos de restauração de florestas tropicais tentam incorporar as particularidades de cada unidade da paisagem, com o objetivo de restaurar processos ecológicos importantes na reconstrução de uma comunidade funcional, com elevada diversidade, sem a preocupação de atingir uma comunidade final única com características de uma comunidade clímax pré-estabelecida (GANDOLFI & RODRIGUES, 2007).

É importante o conhecimento da área a ser recuperada, como por exemplo, qual era o tipo de vegetação existente, o fator de degradação, a

situação atual da área etc, pois, é através dessas informações e de conhecimentos ecológicos que é possível propor ações que visem à restauração de um ecossistema sustentável, ou seja, que possa se auto-sustentar a longo prazo. (ENGEL & PARROTA, 2003).

TÉCNICAS DE RESTAURAÇÃO

Para atingir o objetivo da restauração, que é o de “promover uma nova dinâmica de sucessão ecológica, onde ocorram níveis intensos de interação entre produtores, consumidores e de decompositores, num ciclo contínuo de mortes e nascimentos” (TRÊS, 2006), é recomendada a utilização de técnicas de nucleação.

A nucleação é entendida como a capacidade que uma espécie tem de melhorar significativamente o ambiente, facilitando a ocupação dessa área por outras espécies (YARRANTON & MORRISON, 1974). Assim, a partir de ilhas de vegetação ou núcleos, a vegetação secundária se expande ao longo do tempo e acelera o processo de sucessão natural na área degradada (MARTINS, 2007) (Fig. 1).

A seguir, são citadas algumas técnicas de nucleação (REIS *et al.*, 2003; REIS & TRÊS, 2007; MARTINS, 2007):

- Transposição do solo:

Também conhecida como transposição do banco de sementes, essa técnica consiste em retirar porções da camada superficial do solo, juntamente com a serapilheira, de uma área em estágio de sucessão mais

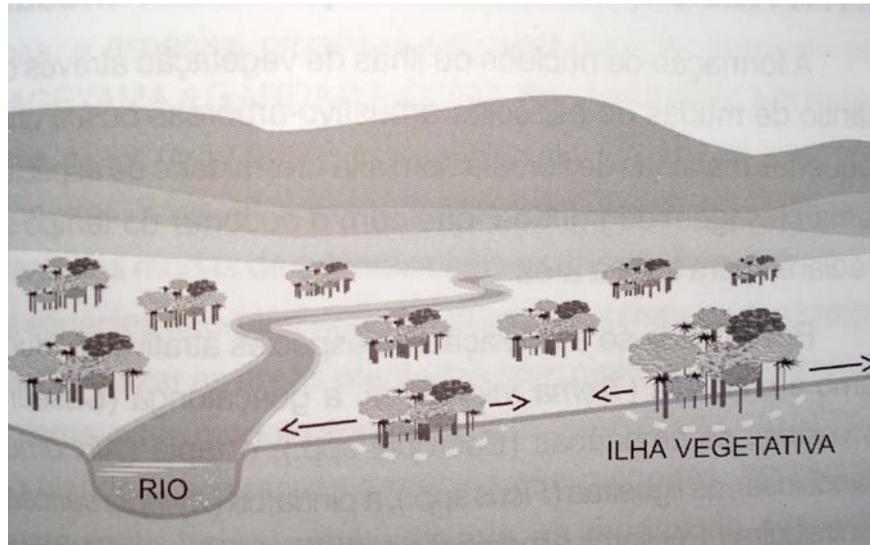


Figura 1 – Restauração através da nucleação. Desenho extraído de MARTINS (2007).

avançada e colocá-las em faixas ou ilhas, na área degradada. Espera-se que, com o tempo, essas faixas ou ilhas tornem-se núcleos de alta diversidade de espécies, desencadeando o processo sucessional na área como um todo.

A transposição do solo é importante, pois, além de sementes, são levados juntamente com o solo seres vivos responsáveis na ciclagem de nutrientes, reestruturação e fertilização do solo e materiais minerais e orgânicos, o que auxilia na recuperação das propriedades físico-químicas do solo degradado e por consequência na revegetação da área.

- Transposição de galharia:

Entende-se como galharia os restos vegetais (galhos, folhas e material reprodutivo) da floresta. Para a restauração de uma área, esse material pode ser disposto desordenadamente formando um emaranhado de restos vegetais. Essa galharia enleirada proporciona abrigo para pequenos animais, além de manter um ambiente úmido e sombreado, propício para o

desenvolvimento de plantas mais adaptadas a esse tipo de ambiente. As galharias, também são fontes de matéria orgânica (Fig. 2)



Figura 2 – Restos vegetais de florestas, quando enleirados, formam um microclima propício para a germinação e desenvolvimento de sementes de espécies mais adaptadas aos ambientes sombreados e úmidos e oferecem excelentes abrigos para a fauna. Desenho extraído de BECHARA (2006).

- Poleiros naturais e artificiais:

A utilização de poleiros é recomendada para a atração de aves e morcegos, uma vez que proporcionam área de pouso para esses animais que podem se deslocar entre remanescentes florestais. Através de fezes e material regurgitado por esses animais, ocorre a deposição de sementes nas proximidades dos poleiros, formando núcleos de diversidade.

Os poleiros naturais são obtidos através do plantio de árvores de rápido crescimento, que tenham copa favorável para o pouso de aves e morcegos, podendo ter frutos que atraiam esses animais. Podem também ser utilizadas árvores remanescentes na área.

Os poleiros artificiais podem ser construídos com varas de bambu, postes de eucalipto, caules de árvores mortas ou recém derrubadas (com licenciamento ambiental), nos quais são fixadas varas finas de madeiras. Pode ser feita a ligação dos poleiros através de cabos de aço (Fig. 3).

Para ajudar na atração da avifauna podem ser feitos furos nos colmos das extremidades da vara de bambu, ou, no caso de utilização de troncos de árvores, fixar colmos de bambu, permitindo a nidificação de pequenos pássaros (Fig. 3). Também podem ser plantadas trepadeiras de rápido crescimento em volta dos poleiros.

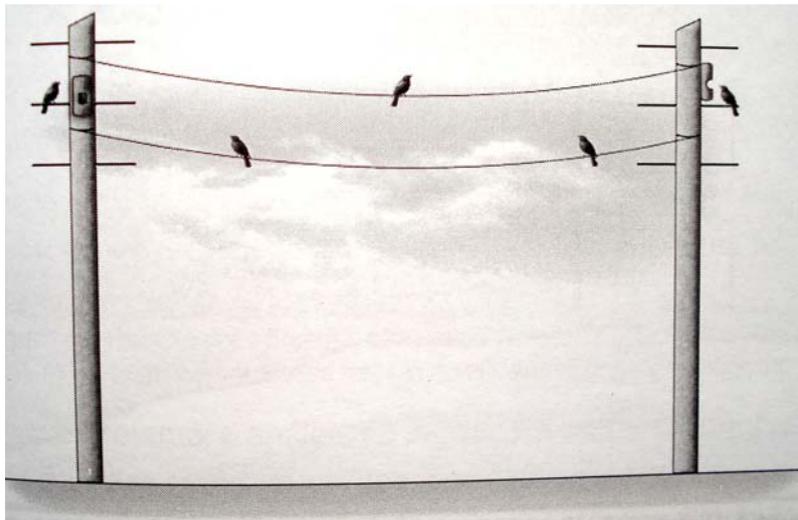


Figura 3 – Poleiros artificiais interligados com cabo de aço e com colmos de bambu para servir de ninhos. Desenho extraído de MARTINS (2007).

- Transposição de chuva de sementes:

A chegada de sementes em um local através da dispersão é denominada chuva de sementes. Essas sementes dispersas podem ser coletadas e utilizadas para a produção de mudas com o objetivo de restaurar uma área degradada, ou podem ser semeadas diretamente na área a ser restaurada.

Para a coleta das sementes são utilizados coletores, que são estruturas de madeira, metal ou PVC, de formato circular ou quadrado, com pés, onde são fixados tecidos onde serão depositadas as sementes (Fig. 4)

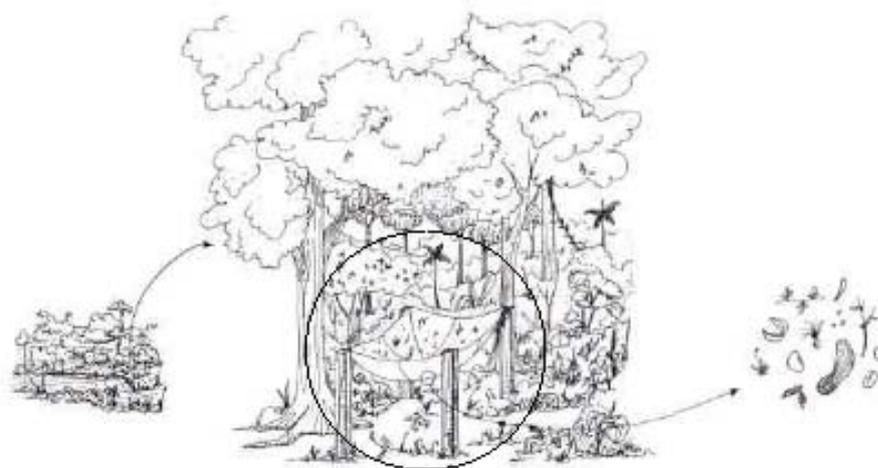


Figura 4 - Coletor de sementes usado para captura de chuva de sementes em áreas naturais. Desenho extraído de BECHARA (2006).

- Plantio de mudas:

O plantio de mudas é uma forma efetiva de ampliar o processo de nucleação. Ele pode ser realizado de diversas formas, no que diz respeito a disposição das mudas em campo. Uma forma de plantio seria ao acaso, onde as mudas são plantadas sem espaçamento definido.

Outro modelo é o plantio em linha com espécie pioneira e não-pioneira, sendo utilizado um espaçamento de 2 x 3 m ou 2 x 2 m (Fig. 5).

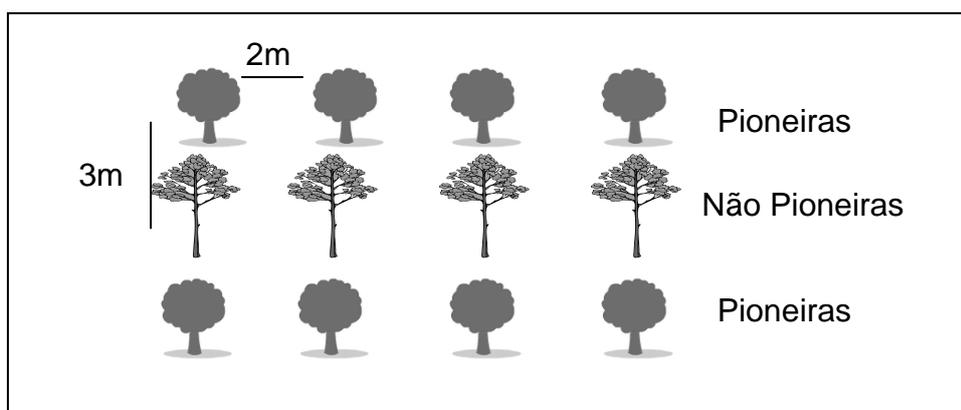


Figura 5 – Modelo de plantio em linhas alternadas de espécies pioneiras e não-pioneiras.

Há também o plantio de mudas em grupos adensados, onde o espaçamento entre as mudas é pequeno. Um exemplo dessa forma de plantio é o chamado “grupos de Anderson”, onde 3, 5 ou 13 mudas são plantadas com espaçamento de 0,5m de forma homogênea ou heterogênea, como mostra a figura 6.

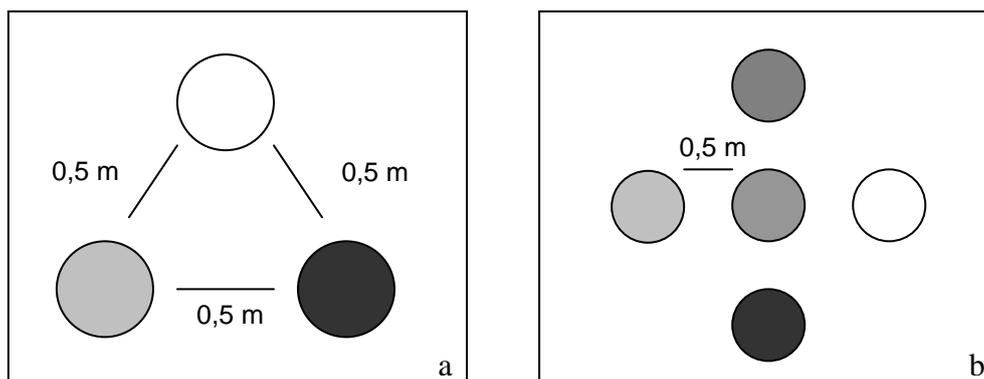


Figura 6 – Modelos de plantio de mudas em “grupos de Anderson”, onde há um espaçamento de 0,5 m entre as mudas. a – com 3 mudas e b - com 5 mudas.

Independente do modelo de plantio escolhido, é importante lembrar que as espécies a serem utilizadas devem ter características biológicas que permitam o seu desenvolvimento na área a ser restaurada. Além disso, as espécies devem apresentar potencialidades de interações, de forma que haja a formação de pontos na área com forte poder de nucleação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECHARA, F. C. **Unidades Demonstrativas de Restauração Ecológica através de Técnicas Nucleadoras: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Restinga**. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. 2006.

ENGEL, V. L. & PARROTA, J. A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In: KAGEYAMA, P. Y.; Oliveira, R. E.; Moraes, L. F. D.; Engel, V. L. & Gandara, F. B. (orgs.) **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. FEPAF. Botucatu, SP. 2003. pp. 01-26.

GANDOLFI, S. & RODRIGUES, R. R. Metodologias de restauração florestal. In: CARGILL. **Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas**. Fundação Cargill. 2007. pp.109-143.

KAGEYAMA, P. Y., GANDARA, F. B. & OLIVEIRA, R.E. Biodiversidade e restauração da floresta tropical. In: KAGEYAMA, P. Y., OLIVEIRA, R. E.; MORAES, L. F. D; ENGEL, V. L. & GANDARA, F. B. (orgs.) **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. FEPAF. Botucatu, SP. 2003. pp. 27-48.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Aprenda Fácil Editora. Viçosa, MG. 2ª edição, 2007. 255 pp.

REIS, A; BECHARA, F. C., ESPINDOLA, M. B.; VIEIRA, N. K. & SOUZA, L. L. de. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. **Natureza & Conservação**. 2003. 1(1): 28-36.

REIS, A. & TRES, D. R. Nucleação: integração das comunidades naturais com a paisagem. In: CARGILL. **Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas**. Fundação Cargill. 2007. pp.109-143.

TRÊS, D. R. Tendências da restauração ecológica baseada na nucleação. In: MARIATH, J. E. A & SANTOS, R. P (orgs.). Os avanços da botânica no início do século XXI: morfologia, fisiologia, taxonomia, ecologia e genética. **Conferências Plenárias e Simpósios do 57º Congresso Nacional de Botânica**. Sociedade Botânica do Brasil. 2006. pp. 404-408.

YARRANTON, G. A. & MORRISON, R. G. Spatial dynamics of a primary succession: nucleation. **The Journal of Ecology**. 1974. 62(2): 417-428.