

# Silvicultura Aplicada

ARLINDO P. GONÇALVES

(Do Depto. de Silvicultura)

## Florestamento e reflorestamento

Dá-se o nome de *florestamento* à operação que tem por finalidade a construção de florestas em terrenos nos quais não há vestígios de ter existido árvores anteriormente.

*Reflorestamento* constitui todas as operações que tem por finalidade a formação de novas matas em terrenos em que as mesmas existiram recente ou remotamente.

Geralmente os trabalhos de *reflorestamento* são mais fáceis e mais viáveis do que os de *florestamento*, em virtude das melhores condições de solos nos terrenos de derrubadas mais recentes.

Tanto em trabalhos de florestamento como de reflorestamento podem ser observados os seguintes aspectos.

- I — Modalidades do trabalho;
- II — Escolha da espécie;
- III — Obtenção e preparo da semente e da muda para o plantio;
- IV — Escolha e preparo do terreno a ser reflorestado;
- V — Modalidades de plantio;
- VI — Tratos culturais dos terrenos reflorestados;

Veremos, a seguir, um rápido e resumido apanhado geral de cada um destes aspectos. Estas considerações referem-se às condições do Brasil Central, estando, de algum modo, sujeitas a certas modificações exigidas pelas condições ecológicas dos Estados do Norte e do Sul.

### I — Modalidades do trabalho

A — *Reflorestamento natural* — Esta prática de reflorestamento consiste em deixar que o terreno se cubra novamente de vegetação arbórea, à custa das condições naturais que os terrenos apresentam.

Consiste em deixar o terreno em abandono, para que nele se processe uma natural sucessão ecológica até que a sua cobertura atinja o porte mais desenvolvido de árvores.

A conveniência ou não de seu emprego depende em grande parte das condições do meio em que se vai operar

e finalidade do trabalho. Tanto mais difícil e demorada será a volta ao "climax" de floresta quando mais atrasados estiverem os terrenos ou maior tiver sido a sua regressão. Por outro lado, se a operação se destina apenas a um trabalho de cobertura do solo para alguma finalidade, o reflorestamento por via natural, às vezes, é o mais aconselhado.

A nosso ver, só aconselharíamos este processo de reflorestamento nos seguintes casos:

1. Nos terrenos em que se quisesse fazer uma cobertura do solo, visando combate à erosão ou proteção de nascentes;
2. Na reconstrução natural das reservas florestais das fazendas que as possuíssem em quantidades iguais ou superiores às suas necessidades;
3. Quando houver dificuldades da execução de reflorestamento artificial e os terrenos permitirem, em virtude das condições naturais que apresentarem, o ressurgimento de uma nova vegetação arbórea. Isto ainda com as seguintes restrições: quando não se tiver em mira o volume exato da produção futura e a qualidade desejada, bem como o tempo necessário para o seu aproveitamento.

Os trabalhos de reflorestamento requerem geralmente extensas áreas de terreno, o que resulta em grandes despesas qualquer operação feita pelo homem, como sejam os tratos e cuidados que visam o melhoramento das condições de meio para beneficiar a planta. Daí a necessidade imperiosa de se ter sempre em vista que é sempre melhor «andar em favor da corrente», procurando a planta e a prática que mais convém ao meio ambiente que possuímos, do que querer modificar as condições de meio para a essência ou prática que pretendemos adotar.

Considerando que as árvores que irão formar uma floresta natural tem que ter origem em sementes produzidas «in loco» ou trazidas por um de seus diversos fatores de disseminação, ou ainda pela brotação de tocos e raízes, portanto, necessário se torna tomar em consideração estes fatores de tão relevante preponderância na formação do povoamento.

A floresta natural, em sua formação, apresenta as seguintes características:

1º *Período* — grande densidade de população vegetal, com grande predomínio de espécies não lenhosas.

2º *Período* — com a cobertura que se forma sobre o solo, este vai ficando mais úmido, enriquecendo-se de humus e uma vegetação mais desenvolvida vai ganhando terreno, enquanto que outras vão aparecendo. É o período em que se acentua a competição na luta pela vida.

3º *Período* — Prossegue a modificação na composição botânica, acentuando-se o desbaste natural. Já há o domínio de espécies lenhosas de diferentes portes. Sobrepõem-se as intolerantes. O meio vai se tornando cada vez mais propício a outras espécies e a evolução e crescimento continuam passando pelos diferentes portes de «capoeirinha», «capoeira» e «capoeirão», podendo ir até a «floresta virgem» se nela não foi feita nenhuma intervenção.

4º *Período* — Já se estabeleceram as espécies que predominaram em definitivo. O espaçamento entre os indivíduos é maior e irregular.

Encontramos aí uma perfeita escala de dominância. O diâmetros e alturas variam consideravelmente de indivíduo para indivíduo, aparecendo ao lado dos colossais «gigantes» os insignificantes «pigmeus». É a formação natural, com sua variadíssima coleção botânica, numa harmônica combinação de árvores, trepadeiras, epífitas e plantas rasteiras, onde cada uma procura sacar do meio os elementos indispensáveis à sua vida.

«Elas valem e merecem ser poupadas tanto quanto é possível sem prejuízos graves para a economia de um país, não pelo que representam em essências lenhosas utilizáveis como madeira ou como lenha, mas que pelo representam como conjuntos biológicos, pelo que são como repositórios de elementos ainda pouco conhecidos, que, mais tarde, sem dúvida, poderão vir a ser bases para novas «indústrias», conforme acentua Koscinsk (15).

## Vantagens e desvantagens do reflorestamento natural

### *Vantagens:*

1. Um forte argumento frequentemente citado a favor do reflorestamento natural é o seu custo reduzido quando comparado com os processos artificiais.
2. A reprodução natural acompanha mais de perto a natureza e a espécie ou misturas de espécies é o resultado ou pode ser assegurada por um desbaste próprio, (Natural).
3. Melhor cobertura do solo desde o início.
4. Melhor abrigo para a fauna nativa.

*Desvantagens :*

1. Crescimento lento;
2. Desuniformidade no povoamento;
3. Predomínio às vezes de espécies indesejáveis;
4. Não pode ser assegurada a reprodução imediata;
5. O produto final não pode ser previsto nem em quantidade nem em qualidade;
6. Desuniformidade no espaçamento final;
7. Só pode ser aconselhado e viável em determinadas condições de meio e finalidade.

**Cuidados gerais com o reflorestamento natural**

1. Separar a área a ser reflorestada por meio de cerca ou tapume qualquer, evitando acesso de animais (bois, cavalos, carneiros, cabras, porco, etc.).
2. Evitar definitivamente a entrada do fogo no terreno, por ser ele o maior inimigo deste processo de reflorestamento. Segundo estatísticas bem conduzidas, o fogo tem consumido mais árvores do que o homem para satisfazer as suas necessidades. Nas margens das estradas de ferro e de rodagem o fogo anula anualmente todo o esforço benéfico da natureza na construção de matéria prima útil ao homem, concorrendo espantosamente para o empobrecimento dos solos. Este deve ser considerado o maior inimigo das árvores em sua formação natural e deve ser evitado e combatido a todo custo.
3. Manter no terreno as árvores das espécies mais desejadas com o fim de fornecerem sementes para a formação de outras novas.
4. Em determinadas condições, quando se disponha de sementes boas em grande quantidade de espécies cuja propagação é desejada, pode ser feito um semeio a lanço sobre o terreno, sem nenhum outro cuidado a não ser o de dar certa uniformidade na distribuição.
5. Depois de algum tempo pode ser feita uma limpa no terreno, cortando as plantas indesejáveis (arbustivas, cipós, etc.) e ainda um leve desbaste.

**B — Reflorestamento pelo corte seletivo e replantio das clareiras.**

Este processo de reflorestamento consiste em remover de um povoamento de formação natural toda a vegetação

inferior, isto é, sub-arbustos, arbustos e árvores de madeira branca e inferior, deixando no terreno somente as árvores de madeira mais valorizada para continuarem a crescer e, conseqüentemente, aumentarem de volume e de valor.

Em quase toda fazenda podemos encontrar pequenas ou grandes áreas de terrenos pobres, situados em lugares onde só é aconselhável a existência permanente de uma cobertura arbórea para proteger tais solos contra a erosão e melhorá-los um pouco. São terrenos de topografia pouco acessível, altos de morros, grotas, cabeceiras de nascentes, etc.

Estes terrenos, muitas vezes, são de elevado valor pela boa colocação perto de estradas, sede das fazendas ou de cidades e estão ocupados por capoeiras raquíticas, ordinárias, de baixo rendimento, mesmo quando transformadas em lenha.

Quando existam intercaladas nesta vegetação árvore de madeira mais valorizada, cujo aproveitamento poderá ser feito mais tarde com bons resultados econômicos, é aconselhável então a remoção da vegetação inferior, deixando no terreno as espécies mais valorizadas e, em seguida, plantar as clareiras abertas no povoamento.

Resumidamente o processo consiste nas seguintes operações:

1. Examinar o povoamento e verificar a conveniência e viabilidade ou não do emprego de tal processo. Isto vai depender das condições do terreno, fim a que se destina a exploração, existência ou não de espécies valorizadas, etc.
2. Escolha da essência ou essências mais aconselháveis a serem empregadas no plantio das clareiras. A escolha deverá cair, de preferência, em espécies que estão vegetando bem no local e que não sejam muito exigentes em luz.
3. Cortar toda a vegetação e madeiras inferiores, deixando no terreno os melhores representantes das melhores espécies existentes no terreno.
4. Marcam-se, em seguida, com o espaçamento conveniente, e preparam-se as covas com as dimensões de 40 x 40 x 40 cm. Antes de abrir a cova, remove-se a cobertura do solo em uma área circular em volta da sua marca, com um diâmetro mínimo de um metro.
5. As mudas a serem plantadas devem ser formadas em balaios, vasos ou mesmo em caixas e são levadas para as covas previamente preparadas no começo das chuvas.

6. Os tratos culturais consistem em combate às formigas, especialmente a «quem-quem» que costuma ficar no terreno por não ter sido usado o fogo e as limpas que são feitas em número de duas a três, a foice, coroando as mudas nas covas com a enxada. Quando viável, podem ser feitas culturas intercalares no primeiro ano.

Damos a seguir as despesas realizadas, no Departamento de Silvicultura, com trabalho desta natureza:

*Terreno* — Capoeira de 7 anos, muito cerrada, solo argiloso-vermelho, pobre, e topografia inclinada.

*Área* — 3,7 Ha.

Roçada (foice e machado) . . .	Cr \$ 239,00
Corte e ajuntamento de 295 m. este- teres de lenha . . . . .	« 333,00
Marcação de 5.354 covas . . . . .	« 364,90
Abertura e preparo das covas . . . . .	« 587,40
Plantio e replantio e custo das mudas . . . . .	« 394,90
Primeira limpa a foice . . . . .	« 239,10
Segunda limpa a foice e coroa- mento das covas a enxada . . . . .	« 333,20
Terceira limpa a foice . . . . .	« 149,60
Juros do capital empatado durante 6 meses a 8% . . . . .	« 76,00
Valor da lenha retirada . . . . .	Cr \$ 2.068,10
Soma . . . . .	« 2.717,10
	« 2.068,10

Custo de cada árvore plantada depois de 6 meses:

- a) Sem descontar o valor da lenha . . . . . Cr \$ 0,51
- b) Descontando o valor da lenha . . . . . Cr \$ 0,12

NOTA — Estes dados se referem a custo de operações feitas há cerca de 10 anos atrás e hoje, com a evolução e progresso que já se operaram em nossas práticas silviculturais poderemos conseguir maior eficiência em nos sos trabalhos e uma consequente e apreciável redução no custo das operações.

Ficaram ainda no mesmo terreno como remanescentes da roçada de preparo para o reflorestamento as seguintes espécies, cujo volume e valor continuaram a crescer e que serão aproveitadas futuramente:

1 Jacarandá branco e preto . . . . .	151
2 Jacaré . . . . .	52
3 Sapucaíha . . . . .	46
4 Canelas (diversas) . . . . .	43
5 Garapa . . . . .	35

6	Canafistula . . . . .	31
7	Bico de pato . . . . .	15
8	Canudo de pito . . . . .	13
9	Espeto . . . . .	14
10	Canjerana . . . . .	10
11	Pindaíba . . . . .	11
12	Braúna . . . . .	10
13	Jambo . . . . .	6
14	Quaresma roxa . . . . .	4
15	Ingás . . . . .	5
16	Cedro rosa . . . . .	2
17	Pessegueiro . . . . .	2
18	Carvalho branco . . . . .	2
19	Jequetibá branco . . . . .	1
20	Tamboril . . . . .	2
21	Tambú . . . . .	1
22	Outras pouco conhecidas . . . . .	96
	Total . . . . .	525

árvores

Este trabalho de reflorestamento apresenta hoje, 10 anos depois, o seguinte aspecto:

- a) Não houve majoração muito grande de preço de custô das árvores, uma vez que as limpas posteriores foram feitas a foíce e poucas vezes.
- b) Há árvores de eucaliptos muito desenvolvidas, havendo também outras que ficaram dominadas, especialmente aquelas que ficaram sob a copa das árvores remanescentes no terreno.
- c) As árvores remanescentes continuaram seu crescimento, algumas delas dando já peças para esteios pequenos, postes, madeira para engradamento e até mesmo torinhas para serrar pequenas táboas.
- d) Competindo com a capoeira que ficou ao lado como testemunha e que é, portanto 7 anos mais velha, a parte reflorestada apresenta maior volume por unidade de superfície.

C. *Reflorestamento artificial* — Este processo de reflorestamento caracteriza-se pela intervenção do homem em todas as operações de escolha e preparo da semente e muda da essência a ser usada, como ainda na escolha e preparo do terreno a ser reflorestado e tratos futuros da plantação. Distingue-se do precedente por não estar preso a nenhum remanescente no terreno, quer seja com a finalidade de produção e disseminação de sementes cuja propagação é desejada, quer seja para ganhar aumento do volume.

## Vantagens e Desvantagens

### *Vantagens:*

1. Maior segurança na formação do povoamento em menos tempo.
2. É mais seguro por ser possível escolher as espécies próprias para o solo e clima e proporcionar à plantação os cuidados necessários.
3. Possibilidade de plantio com sucesso de espécies de maior valor econômico e que, às vezes, não crescem no local naturalmente.
4. A cada indivíduo no povoamento pode ser dado o espaço necessário para o seu bom desenvolvimento, sem haver aglomeração nem desperdício de área.
5. Melhor produto final por apresentar sempre uma forma uniforme; tronco direitos, etc.
6. Maior produção por unidade de superfície e de tempo, quando comparado dentro da mesma espécie.
7. Permite cálculos de provimento para as necessidades previstas para o futuro.
8. Relativa facilidade de execução dos trabalhos, podendo ser feita uma cultura intercalar que, geralmente, reduz consideravelmente o custo do reflorestamento.
9. Protege as reservas naturais por apresentar em pouco tempo produtos em quantidades suficientes para o abastecimento das necessidades.
10. Com maiores ou menores despesas é um processo viável em quaisquer circunstâncias de meio e finalidade.

### *Desvantagens:*

1. Maior empate de capital inicialmente.
2. Exige melhores conhecimentos técnicos, não devendo ser tentado a não ser em bases seguras de sucesso.
3. Descobre o solo por algum tempo.
4. Desaparecimento da região de algumas espécies nativas.
5. Afugenta a fauna silvestre da região. Isto quando se faz o corte total de toda a mata para ser reflorestada artificialmente.

Podemos fazer este processo de reflorestamento por uma das duas maneiras principais seguintes:

1. *Semeio direto* — As sementes são levadas diretamente para o campo definitivo, onde as colocamos convenientemente em covas previamente preparadas.
2. *Plantio de mudas formadas* — As mudas são formadas em viveiros florestais, sendo levadas depois para o local definitivo, onde são plantadas em covas previamente preparadas.

Tanto uma como outra modalidade poderá ainda apresentar um aspeto de:

- a) *Formação pura* — No mesmo terreno só se planta uma única espécie florestal.
- b) *Formação associada ou mista* — No mesmo terreno são plantadas duas ou mais espécies diferentes.

1. *Semeio direto* — Assim é chamado o processo de reflorestamento artificial que se faz levando a semente diretamente às covas previamente abertas, dispensando todas as práticas de formação da muda.

Nem sempre é viável por haver sementes que não suportam ser levadas diretamente para o campo, exigindo que se forme a muda que é mais tarde transplantada para o local definitivo. Quando viável, é o processo de reflorestamento mais barato, dando muitas vezes ótimos resultados.

Podemos seguir o critério de usar em semeio direto as sementes grandes, pesadas e dotadas de maior quantidade de reservas como as do pinheiro brasileiro, guapuruvú, jacaré, angico, canelas, etc. As sementes meúdas como as do eucalipto, candeia, quaresma, e outras sementes aladas como do cedro, jequitibá, ipé, etc. devem ser semeadas, em sementeiras previamente preparadas. Uma vez formadas, são transplantadas para o local definitivo.

Todas as operações de manejo das mudas em sua formação representam aumento de despesas e até mesmo atraso em seu crescimento e muitas vezes os transplantios chegam a acarretar a morte da planta.

Infelizmente, porém, as nossas condições climatéricas e os diferentes tipos de sementes não permitem que possa ser aconselhado para todas as essências o semeio direto.

*Época do semeio direto* — Depende da essência que se quer plantar. As sementes de nossas árvores geralmente germinam logo após a sua queda, não podendo ser armazenadas para um semeio mais tarde, sob pena de perder todo

o seu poder germinativo. Outras há, porém, que, bem guardadas, podem ser conservadas por vários anos até, matendo-se com vida e podendo, portanto, ser semeadas algum tempo depois de sua colheita.

As sementes que perdem com rapidez o poder germinativo como, por exemplo, o pinheiro brasileiro, o jacaré, o angico, etc., devem ser semeadas logo após a sua colheita.

Os ratos, os insetos, outros animais e fungos costumam atacar as sementes quando colocadas nas covas. Aconselha-se então o emprego de iscas envenenadas, repelentes ou desinfetantes para evitar que as sementes possam ser prejudicadas e não germinar.

*Como deve ser feito* — Quando se faz o semeio direto devem ser tomados os seguintes cuidados:

1. Preparo prévio do terreno que deverá ficar com as covas prontas para receber a semente, na época própria.
2. Preparo cauteloso da semente a ser semeada.
3. Colocar em cada cova uma quantidade de semente tal que garanta a germinação de, no mínimo, três delas. Para o pinheiro brasileiro usamos três delas (logo após a colheita) e para o angico, jacaré, canelas, e outras, colocamos em cada cova cerca de 4 a 6 sementes, para garantir a existência de uma muda boa de árvore em cada cova.
4. As sementes devem ficar separadas umas das outras na cova, nunca aglomeradas para facilitar o desbaste e evitar o perigo maior do ataque de pragas.
5. Cada tipo de semente (tamanho) receberá uma camada de terra e em quantidade necessária à sua cobertura na cova.
6. As sementes são levadas em sacos para o campo onde são depositadas à sombra; e cada semeador, munido de uma cesta ou saco preso à cintura, tomará a quantidade de semente suficiente para uma fileira e, seguindo sempre por ela, irá colocando nas covas as sementes, e, ao mesmo tempo, cobrindo-as com a mão.
7. As covas são feitas com as dimensões de 30 x 30 x 30 cm. e, em seguida, são cheias até o meio com terra retirada da superfície. Sobre esta terra fôfa colocada dentro da cova o semeador abre com a mão outra covinha, na qual deita a semente, cobrindo-a em seguida.
8. As sementes, como a do pinheiro brasileiro, não exigem uma posição correta ao serem postas na terra para evitar a dificuldade da germinação e o apareci-

mento de mudas deleituosas, conforme desenho da página seguinte.

2. *Plantio de mudas formadas* — Este processo consiste em preparar as mudas destinadas ao reflorestamento, formando-as em sementeiras para serem depois levadas para o local definitivo. Pode ser aplicado a qualquer tipo de semente, sendo que há, porém, certas essências cuja propagação é mais aconselhada que se faça por *semeio direto*.

#### *Suas vantagens:*

1. Pode ser usado para qualquer tipo de sementes.
2. É o único meio de que podemos dispor para propagação de determinadas essências. (Eucalipto).
3. Permite maior rigor na seleção das mudas por permitir o exame do sistema radicular de cada mudinha ao ser transplantada pela primeira vez.
4. Podemos dispensar melhores cuidados às mudinhas quando do seu início de germinação e primeiro crescimento por estar as mesmas reunidas em menor área na sementeira.

#### *Suas desvantagens:*

1. É um processo que fica quase sempre mais caro por exigir mais material e mais cuidados e mão de obra, e maior empate inicial de capital.
2. A movimentação das mudas só deve ser feita em dias propícios, de chuva, nublados ou frescos.
3. Qualquer discrepância nos cuidados técnicos requeridos pode acarretar mortandade de mudas.
4. Crescimento mais retardado.

### Formação pura ou associada

A conveniência ou não da associação de espécies diferentes no mesmo terreno depende em grande parte dos seguintes pontos:

1. Finalidade a que se destina o reflorestamento. Um trabalho de reflorestamento que vise proteger nascente, combater erosão, embelezar recintos e outras circunstâncias congêneres pode usar a associação de espécies diferentes.

Já um reflorestamento que tem por finalidade um plano de abastecimento futuro de lenha, madeiras e outros produtos florestais, cuja quantidade de produção por ano

é prevista de acordo com as necessidades deve preferir a formação pura por serem mais fáceis, todos os cálculos de previsão para provimento do material necessário, dentro de tempo determinado.

2. *Ataques de pragas* — Há casos em que certas pragas florestais tomam grande incremento quando atacam formações puras de determinadas essências. Um dos meios de combate a tais pragas é o de não usar em formações puras e sim associadas com outras espécies sujeitas a ataques de pragas.

Temos, na zona de Viçosa, um exemplo típico da questão no caso do cedro rosa. Por diversas vezes tem sido tentado um trabalho de reflorestamento com esta preciosa essência florestal, mas tem fracassado todas as tentativas em virtude de um tremendo ataque da broca do broto terminal.

Entretanto, temos encontrado bonitos indivíduos vegetando, às vezes, isentos do ataque de tal broca, dentro dos povoamentos de formação natural.

Estamos atualmente consorciando o cedro rosa com diversas outras espécies para verificarmos a possibilidade de um despistamento ou mesmo repulsa desta praga.

3. Há espécies que não podem ser associadas, sob pena de uma ser completamente obumbrada pela outra em virtude de ser uma delas dotada de crescimento mais lento. Na associação de espécies no mesmo terreno deve ser tomado em consideração o grau de tolerância das espécies a serem associadas.
4. Um outro aspeto interessante da questão é o que diz respeito ao modo de vegetação das espécies. Há algumas que apresentam por natureza um tronco reto, esguio, com pouca ramificação lateral (eucalipto). Outras, porém, tem a tendência de dar troncos tortos e muitos galhos laterais, como é o caso do jacaré, angico, etc. Entretanto, estas espécies, quando associadas com o eucalipto, corrigem em grandes partes este defeito, por serem obrigados a alongar mais rapidamente o seu fuste em busca de luz, havendo maior derramagem natural, deixando o tronco livre e direito.

## II — *Escolha da essência:*

A escolha da espécie florestal a ser empregada em um trabalho de reflorestamento artificial depende inicialmente dos dois pontos básicos seguintes:

A — Finalidade a que se destina o trabalho;

B — Condições do meio em que vai ser feito o plantio.