

ISSN 1679-2599

Setembro, 2007

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Florestas
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 145

Coleta de Sementes em Árvores Altas

Antonio Carlos de Souza Medeiros

Jeisel Chodor

Anderson Bulgacov

Embrapa Florestas
Colombo, PR
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, Km 111, CP 319
83411 000 - Colombo, PR - Brasil
Fone/Fax: (41) 3675 5600
www.cnpf.embrapa.br
sac@cnpf.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Luiz Roberto Graça
Secretária-Executiva: Elisabete Marques Oaida
Membros: Álvaro Figueredo dos Santos, Edilson Batista de Oliveira,
Honorino Roque Rodigheri, Ivar Wendling, Maria Augusta Doetzer Rosot,
Patrícia Póvoa de Mattos, Sandra Bos Mikich, Sérgio Ahrens

Supervisão editorial: Luiz Roberto Graça
Revisão de texto: Mauro Marcelo Berté
Normalização bibliográfica: Elizabeth Câmara Trevisan, Lidia Woronkoff
Tratamento de ilustrações:
Editoração eletrônica: Mauro Marcelo Berté
Foto(s) da capa:

1ª edição

1ª impressão (2007): sob demanda

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Nome da Unidade catalogadora

Medeiros, Antonio Carlos de Souza.

Coleta de sementes em árvores altas [recurso eletrônico] / Antonio Carlos de Souza Medeiros, Jeisel Chodor, Anderson Bulgacov. - Dados eletrônicos. - Colombo : Embrapa Florestas, 2007.

1 CD-ROM. - (Documentos / Embrapa Florestas, ISSN 1679-2599 ; 145)

1. Semente florestal - Coleta. I. Chodor, Jeisel. II. Bulgacov, Anderson. III. Título. IV. Série.

CDD 634.9562 (21. ed.)

© Embrapa 2007

Autores

Antonio Carlos de Souza Medeiros

Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador da
Embrapa Florestas
medeiros@cnpf.embrapa.br

Jeisel Chodor

Consultor Técnico da ALTISEG - Trabalho e Resgate
em Altura
jeisel@altiseg.com.br

Anderson Bulgacov

Instrutor Técnico da ALTISEG - Trabalho e Resgate
em Altura
anderson@altiseg.com.br

Apresentação

De acordo com o disposto na Lei no 10.711, de 5 de agosto de 2003, regulamentada pelo Decreto N° 5.153, de 23 de julho de 2004, em seu Capítulo XII, foi criada a figura do coletor de sementes, descrita como a pessoa física ou jurídica, credenciada junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para a prestação de serviços de coleta de material de propagação. O coletor de sementes poderá se credenciar junto ao RENASEM do MAPA, bastando comprovar a sua qualificação técnica para efetuar coleta.

Desta forma, esta publicação foi elaborada com o objetivo de informar pessoas sobre as práticas de escalada em árvores altas, não só para a realização de podas e coleta de material biológico nas copas mas, principalmente, para contribuir na formação de coletores de sementes florestais.

Ademais, diante da escassez de informações sobre a coleta de sementes florestais em árvores altas, esta obra vem preencher importante lacuna e atender a professores, estudantes, engenheiros agrônomos e florestais.

Sérgio Gaiad
Chefe de Pesquisa e Desenvolvimento
Embrapa Florestas

Sumário

Introdução	9
Métodos de coleta de sementes em árvores altas, sem escalada	10
Métodos de coleta de sementes em árvores altas, com escalada	11
1. Método da escada com seções	11
2. Método de coleta no chão	13
3. Método de coleta por escalada com uso de esporas	13
4. Método de coleta por escalada - ascensão em corda	20
5. Outros métodos de coleta por escalada	27
6. Exercícios de alongamento	31
7. Condições de saúde do coletor de sementes	33
8. Habilitação dos coletores de sementes	33
Considerações Finais	34
Referências	36

Coleta de Sementes em Árvores Altas

Antonio Carlos de Souza Medeiros

Jeisel Chodor

Anderson Bulgacov

Introdução

Escalar árvores altas para realizar serviços como poda, coleta de sementes e atividades afins pode se tornar uma ação perigosa se os riscos não forem calculados e alguns procedimentos não forem seguidos (YEATMAN; NIEMAN, 1978). Não existe, propriamente, uma definição de altura mínima que se possa considerar como árvore alta. Dessa forma, caracterizam-se como árvores altas aquelas em que não seja possível realizar coleta segura de suas sementes ou frutos com o uso de podões ou tesouras de poda e que haja, portanto, a necessidade de escalada com algum tipo de equipamento. Na Figura 1 é retratado, perfeitamente, o que vem a ser uma árvore alta.

Em relação à coleta, qualquer que seja o método ou técnica adotada pelo coletor, este precisa estar sempre preocupado com as qualidades física e fisiológica das sementes, que estão diretamente relacionadas com o seu grau de maturação no momento da coleta (MEDEIROS; SHIMIZU, 2005). Normalmente, quando maduras, as sementes apresentam o máximo de germinação e vigor. Após o ponto de maturação fisiológica, as que permanecem no campo ficam sujeitas às condições ambientais adversas, que as deterioram progressivamente.



Figura 1. Escalada por corda em uma peroba (*Aspidosperma polyneuron*), considerada, neste trabalho, como exemplo de árvore alta.

Foto: Claudemir D. da Silva, 2007.

Métodos de coleta de sementes em árvores altas, sem escalada

Coleta em árvores abatidas

A coleta de sementes é realizada em árvores geralmente derrubadas para fins de exploração de sua madeira. No caso, deve coincidir com o período de maturidade fisiológica de suas sementes ou, em se tratando de frutos deiscientes, com o momento adequado para a coleta dos propágulos. Entretanto, nem sempre a qualidade das sementes é preservada. É possível que sementes ou frutos fiquem contaminados por insetos e/ou microrganismos patogênicos existentes na superfície do solo.

Coleta pelo método da espingarda

Assim como Baadsgaard e Stubsgaard (1997), também Eucalypts... (1981) cita o tiro de espingarda (Figura 2) como método para coleta de sementes de eucalipto. Embora o método permita a coleta de sementes e frutos localizados nas extremidades de árvores muito altas, onde os galhos geralmente são finos, este método não está amparado pela legislação brasileira.



Figura 2. Uso de rifle na coleta de sementes de *Eucalyptus*, na Austrália. (abaixo da figura)
Fonte: Eucalypts...(1981)-.

Métodos de coleta de sementes em árvores altas, com escalada

1. Método da escada com seções

A escada em seções é um meio seguro e conveniente para alcançar a copa das árvores altas. As escadas com seções normalmente são fabricadas em alumínio, o que as tornam leves e fáceis de serem levantadas e manejadas

sem causarem danos às árvores. Podem ser encontradas escadas de 7 m a 10,5 m com duas ou três seções de aproximadamente 3,5 m. O número e tamanho de seções variam conforme os modelos e fabricantes. É importante, sob o aspecto segurança que, à medida que se prolonga uma seção, esta seja amarrada ao tronco.

Outro item imprescindível é a existência de uma linha de vida (corda) conectada nesta escada, a qual dará segurança ao coletor. Entretanto, se o fuste não for reto, pode ser difícil fazer com que a escada se acomode ao formato do tronco e a escalada se torne segura.

Cuidados devem ser tomados na escolha de galhos para o apoio da escada. Devem ser evitados os galhos finos ou que se quebrem devido ao peso de equipamentos e do próprio escalador.

Por outro lado, devido à quantidade de vegetação eventualmente existente, o deslocamento pelo interior da floresta com esse equipamento pode se tornar difícil.



Figura 3. Tipo de escada em seções.
Fonte: Barner e Olesen (1996).

2. Método de coleta no chão

A coleta no chão não deixa de ser interessante. Entretanto, o produtor corre o risco de recolher sementes contaminadas por insetos ou microrganismos do solo, tornando-as de menor qualidade. Essa prática é viável para a coleta de sementes de, por exemplo, *Ormosia arborea*, *Araucaria angustifolia* e outras pesadas, grandes ou que se destaquem pela cor e que ao serem dispersas, caem na área de projeção da copa. Outras espécies, como *Cedrela fissilis*, *Escallonia commersoniana* ou *Tibouchina pulchra*, tornam-se de difícil coleta no chão pelo fato de serem aladas, possuírem frutos com características explosivas de dispersão ou mesmo por serem muito pequenas.

3. Método de coleta por escalada com uso de esporas

O método de escalada com uso da esporas é indicado para árvores que tenham poucos galhos em seu tronco, como as palmeiras e araucárias, facilitando a escalada e causando menor desgaste físico ao escalador.

a) Equipamentos utilizados

Na Tabela 1, encontram-se os principais equipamentos e acessórios utilizados na prática do método de escalada com esporas.

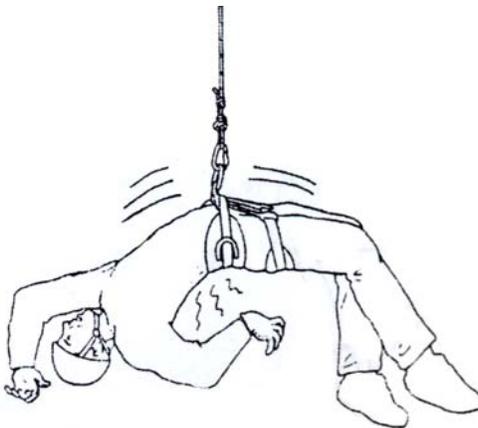


Figura 4. Representação do efeito "quebra coluna" pelo uso do cinto abdominal.
Fonte: Segurança... (2002).

Tabela 1. Relação dos principais equipamentos e acessórios e respectiva quantidade, empregados na escalada com esporas

Relação de equipamentos e acessórios	Quantidade
Cinto de segurança modelo pára-quedista tipo <i>Telecom</i> , com cinco pontos de ancoragem, regulável e com acolchoamentos ⁴ ;	01
Tirante em <i>Y</i> Florestal (<i>Salva Vidas</i>) com proteção em couro, conector e dois mosquetões automáticos;	01
Talabarte Florestal regulável com proteção em couro e quatro conectores;	01
Espora para árvore com regulagem e acolchoamentos;	01
Capacete sem aba, jugular e carneira regulável com adaptador de lanterna;	01
Corda estática de seg. 11 mm e 30 kN de resistência;	80 m
Sacola para compactação e armazenamento de corda, 25 litros, com prontuário de identificação;	01
Blocante <i>Shunt</i> para corda dupla;	01
Descensor em 8 (<i>Freio 8</i>) 30kN;	01
Mosquetão em alumínio com trava automática 22 kN, modelo em péra;	03
Botina de segurança em couro hidrofugado e biqueira em PVC;	01
Óculos de proteção contra impactos e luz solar;	01
Luva em couro do tipo vaqueta ;	01

⁴ É de extrema importância que o cinto para trabalho em altura seja do tipo “pára-quedista” pois, em caso de queda ou trabalho em suspensão, evita o efeito “quebra coluna” (Figura 4), promovido pelos cintos com fixação abdominal. Ademais, além do conforto proporcionado, a utilização do cinto pára-quedista está prevista nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

b) Técnica de escalada com uso de espora

Consiste na progressão pelo tronco da árvore, cravando as espigas (ferrões) da espora em passos curtos e firmes até o local de trabalho.

Primeiramente, veste-se o cinto de segurança e demais equipamentos (capacete, luva, óculos, tirante em *Y*, talabarte, etc), deixando a espora por último, devido ao risco de acidente com as espigas (ferrões).

Para vestir a espora, é recomendável que o escalador mantenha-se ajoelhado, nunca em pé, para evitar o risco de desequilibrar-se e acabar se ferindo com a espiga, que é muito afiada (Figura 5).



Figura 5. Detalhe do escalador calçando a espora ajoelhado ao solo.
Foto: Jeisel Chodor, 2002.

Deve-se observar que ao calçar as esporas, seus ferrões devem se encontrar sempre localizados para o lado de dentro da perna. Após verificado esse aspecto, deve-se ajustar as correias de maneira que estas fiquem bem apertadas, a fim de evitar que a espora saia do pé. As botinas com salto fixam melhor a espora ao pé devido ao encaixe mais rente junto a este.

Depois de vestir a espora, é preciso cuidado no andar. Jará (1998) recomenda que as espigas estejam envoltas por uma proteção, geralmente em couro.

Outros cuidados importantes são:

- Não pisar em cordas (Figura 6) ou outros equipamentos;
- Evitar andar próximo de outra pessoa;
- Não correr;
- Cuidado para não esporar a perna no andar.



Figura 6. Cuidado para não danificar a corda com o ferrão da espora.
Fonte: Segurança... (2002).

Ao chegar na árvore, envolve-se o tronco com o tirante em **Y** e com o talabarte. Conecta-se uma das pontas da corda no cinto (uma das pontas da corda irá acompanhar o escalador enquanto a outra fica no chão). Em seguida, inicia-se a progressão com as esporas. Não é preciso esporar a árvore com força, pois poderá causar danos ao tronco e, eventualmente, também na perna do escalador. Alerta-se para o fato de que as machucaduras ou perfurações no tronco da árvore podem facilitar as infecções por microrganismos e a penetração de insetos que podem levar a planta à morte.

Na subida, o coletor de sementes deve usar força suficiente apenas para que a espiga lhe dê impulso e equilíbrio. Também é recomendável dar passadas curtas e evitar esforço desnecessário. A cada passo, ele deve

levantar o talabarte e o tirante em **Y** o mais alto possível e, à medida em que o tronco for afinando, deve-se encurtar o talabarte, aproximando o indivíduo ao tronco.

Ao se deparar com um galho que impeça a passagem do tirante em **Y** e do talabarte, deve-se passar um dos "braços" do tirante acima do galho e envolver novamente o tronco. Esse procedimento evita que o escalador fique solto na árvore durante a escalada. Em seguida, soltam-se o outro "braço" do tirante em **Y** e o talabarte de progressão, fixando-os novamente acima do galho, conforme ilustração constante na Figura 7.

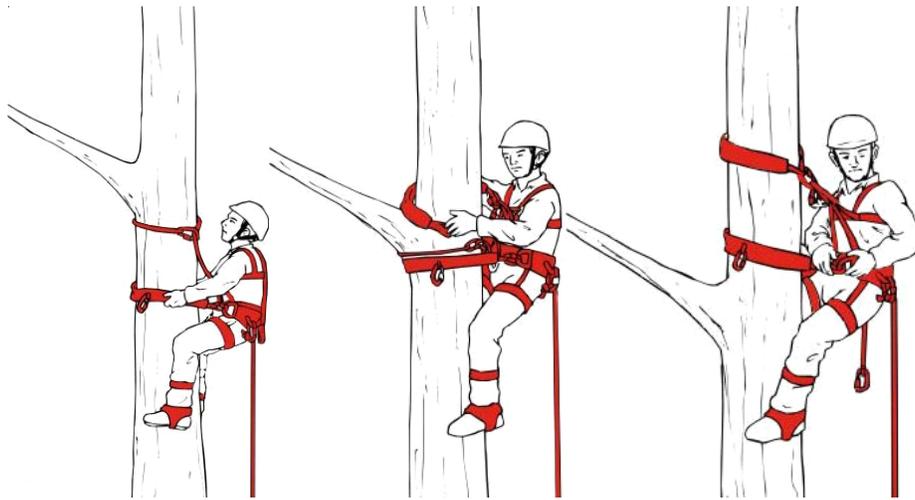


Figura 7. Detalhes da operação de transposição de galhos.
Fonte: Segurança... (2002).

Chegando ao ponto da coleta, deve-se instalar a corda para a descida, que será realizada por meio da técnica de descida por corda, conhecida como *rapel*.

Este procedimento deve ser realizado antes de iniciar a coleta, pois em caso de emergência (ataque de vespas ou abelhas, raios, etc) o sistema de descida estará pronto e seguro para o funcionamento.

A corda deve ser instalada sempre acima de dois galhos fortes e resistentes pois, caso o galho onde a corda estiver apoiada se rompa, será o galho abaixo que fará o bloqueio dessa corda, funcionando como galho-reserva ou de apoio, evitando, dessa forma, a queda do coletor de sementes. Depois de envolver a corda ao tronco (Figura 8) ou galhos, é preciso baixar uma das pontas até o chão.

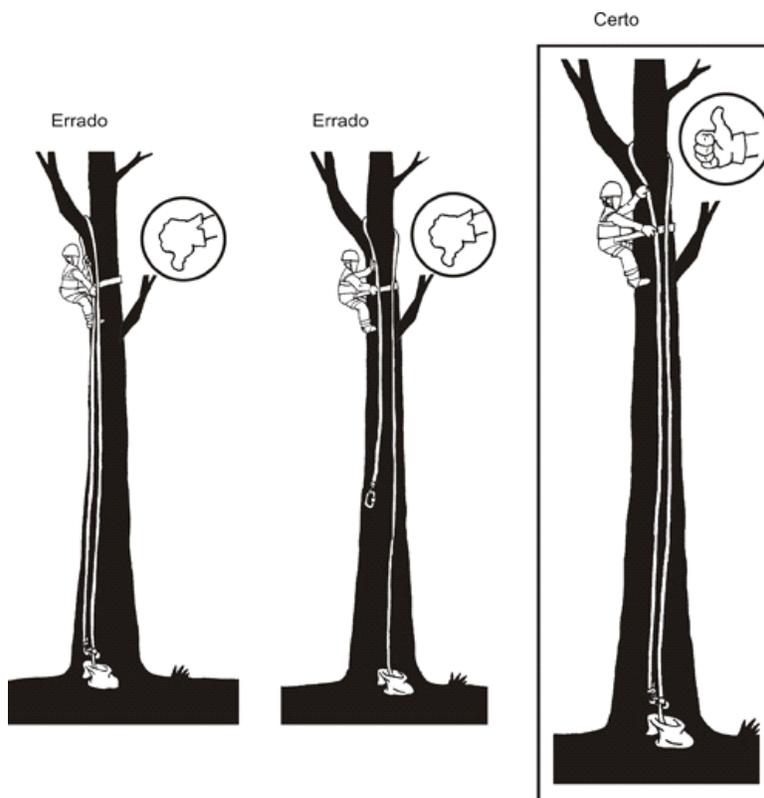


Figura 8. Desenho ilustrativo sobre os aspectos certos e errados da instalação de uma corda na árvore. Fonte: Segurança... (2002).

Concluída essa etapa, instala-se o freio em oito e o blocante *Shunt*, soltam-se o tirante em *Y* e o talabarte e inicia-se a descida. O freio em oito será conectado na fixação peitoral do cinto e o blocante *Shunt* na fixação abdominal. Nunca utilizar somente o freio em oito. As Figuras 9, 10 e 11 ilustram a montagem do freio em oito e o blocante *Shunt*. Na Figura 9,

deve-se observar o local de passagem da corda (passos 1 e 2) e o emprego do mosquetão em alumínio com trava 22 kN (passo 3). Na Figura 10, observam-se detalhes de montagem do bloqueante *Shunt* para corda dupla. Essas operações devem ser praticadas durante os treinamentos.

Antes de desconectar o tirante em Y e o talabarte, o escalador deve sempre certificar-se que o sistema de descida (*rapel*) esteja funcionando corretamente.

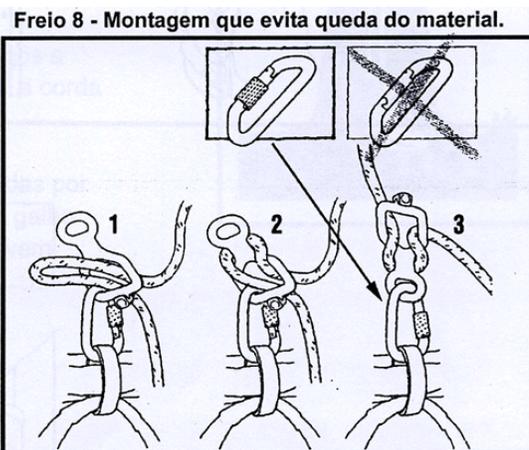


Figura 9. Detalhes de montagem do freio em oito.
Fonte: Segurança... (2002).

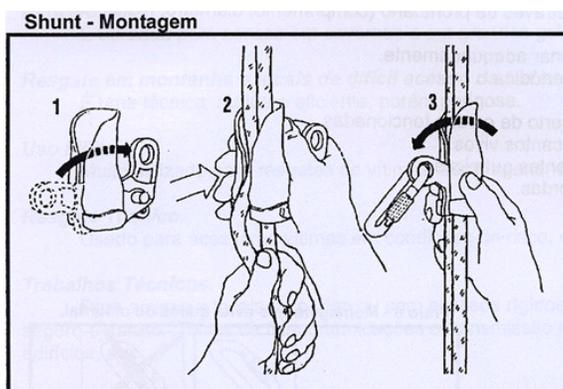


Figura 10. Detalhes de montagem do bloqueante *Shunt*.
Fonte: Segurança... (2002).

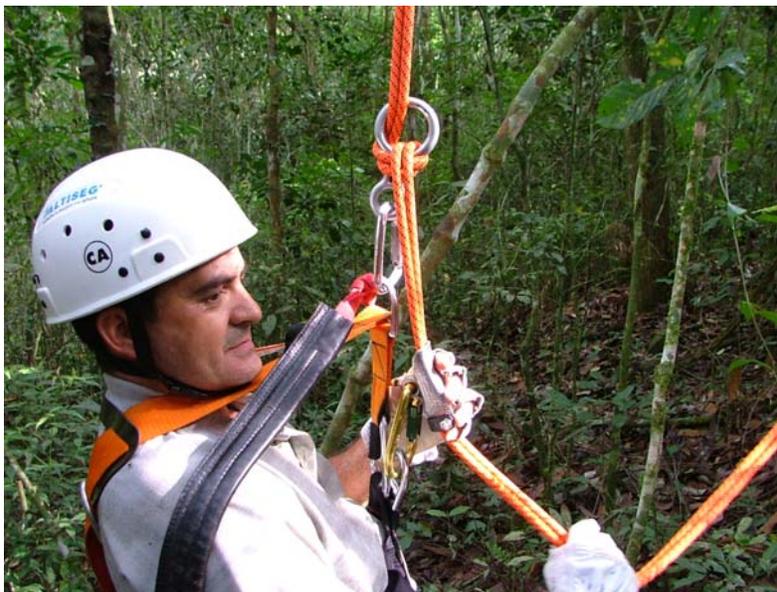


Figura 11. Detalhes do instrutor com freio em oito e blocante *Shunt* instalados corretamente em seu peitoral.

Foto: Jeisel Chodor, 2002.

4. Método de coleta por escalada - ascensão em corda

Os métodos para a escalada de árvores devem cumprir dois requisitos principais, quais sejam: não promover danos às árvores e dar segurança ao escalador. A escalada por ascensão em corda atende a esses dois requisitos. Entretanto, tornam-se necessários o treinamento e a capacitação do coletor no uso de equipamento adequado.

Este método é utilizado para escalada em árvores muito altas como *Aspidosperma polyneuron* ou de difícil acesso, devido à quantidade de galhos, que dificultariam o uso das esporas ou escadas. Consiste em laçar galhos com boa resistência e instalar uma linha de vida que é usada nos deslocamentos até a copa.

Esse procedimento permite maior mobilidade, não causa danos às árvores e permite alcançar os ramos mais periféricos, onde se concentram a maior quantidade de frutos ou sementes.

4.1. Técnicas de laçada

Primeiramente, torna-se necessário posicionar a corda estática de segurança (11 mm e 3 mil kgf de resistência), por onde o coletor deve subir para alcançar os frutos ou sementes. Podem ser utilizadas atiradeiras, pesos de areia, molinetes, armas de fogo, arpões, entre outros. A atiradeira ou estilingue vem sendo empregada com mais freqüência.



Figura 12. Treinamento de coleta de sementes com os índios Guarani M'Byá. Analisando a copa da árvore para identificar o melhor galho para passagem da corda.

Foto: Antonio Carlos de Souza Medeiros, 2002.



Figura 13. Uso do estilingue para lançamento da linha de pesca n° 0.80.

Foto: Antonio Carlos de Souza Medeiros, 2002.

A primeira linha a ser lançada deve ser resistente e leve. As mais indicadas são as linhas de pesca nº 0.80, procurando atingir um galho resistente, que esteja acima de pelo menos dois outros galhos também capazes de sustentar o peso do coletor e de seus equipamentos. Por causa de seu peso excessivo, não é recomendado puxar a corda principal, estática de 11 mm, mas sim, inicialmente, um cordolete em nylon de 6 mm, que posteriormente será empregado para puxar a corda estática. Uma vez que a corda de segurança a ser utilizada na subida encontre-se no galho apropriado, deve-se ancorar uma de suas pontas no tronco da própria árvore ou em outra próxima e resistente, a fim de que seja possível realizar a ascensão pela outra parte da corda. Essa ancoragem deve ser feita com fitas apropriadas de 120 cm com proteção em couro ou anéis de ancoragem (Figura 14) em um tronco que se constituirá na principal sustentação para o escalador.



Figura 14. Detalhe de uma fita de ancoragem montada em uma árvore.
Foto: Jeisel Chodor, 2002.



Figura 15. Soldado-coletor de sementes operando o descensor auto-blocante ancorado à árvore, empregando-se fita de nylon com proteção em couro.
Foto: Antonio Carlos de Souza Medeiros, 2002.

4.2. Técnicas de ascensão

4.2.1. Utilizando dois ascensores

Nesta técnica são utilizados dois ascensores de punho para cordas 11 mm, devidamente ligado ao cinto de segurança (Figura 15). Aos ascensores são conectados estribos ou pedais de corda ou fita, onde o coletor deve colocar seus pés. Em seguida, o coletor já pode subir pela corda, de forma simples e segura, bastando bom preparo físico, treinamento e prática. A técnica consiste na transferência do peso do coletor ao cinto, quando se senta nele.

Então, sobe suas pernas e, ao mesmo tempo, desliza o ascensor para cima sobre a corda, para em seguida e de forma sincronizada, forçar o pé colocado no estribo a fim de que o seu corpo seja impulsionado para cima.

Cada ciclo destes é completado quando o escalador transfere o peso de seu corpo para o estribo ao pé e se mantém em posição vertical segurando a corda com uma das mãos enquanto a outra sobe o ascensor tão alto quanto seja possível. É de fundamental importância que ao proceder a escalada, o coletor se munici de todos os demais apetrechos de segurança como capacete, botinas, óculos e luvas apropriadas para essa operação.



Figura 15. Técnica de escalada por corda em que são empregados dois ascensores.

Foto: Jeisel Chodor, 2002.

Para a descida, o coletor poderá utilizar o procedimento já visto na técnica da espora, utilizando o “oito” e o *shunt*, desta vez em corda única.

4.2.2. Utilizando um descensor auto-blocante

Esta técnica é a mais indicada, por ser mais simples e ágil. No lugar de um ascensor, utiliza-se um descensor auto-blocante, que além de promover a subida, também já está pronto para a descida.



Figura 16. Estudante do curso para formação de coletores, exercitando a técnica mista de escalada por corda com descensor auto-blocante.

Foto: Antonio Carlos de Souza Medeiros, 2002.

4.2.3. Misto de técnicas

Outra técnica bastante utilizada é passar a corda pela árvore (procedimento já visto) e subir utilizando as esporas e o talabarte. Nesse caso, trabalha-se em dupla.

A outra pessoa fará a segurança de quem estiver subindo, bem como executará a descida da mesma após a conclusão do trabalho (“baldinho”).

A ponta da corda não ficará fixa, será instalado um descensor ou um blocante e na outra ponta da corda estará preso o escalador.

4.3. Equipamentos utilizados

Tabela 2. Relação de equipamentos e acessórios com a respectiva quantidade, empregados no método de escalada por ascensão em corda (Figura 17).

Relação dos equipamentos e acessórios;	Quantidade
Atiradeira profissional;	01
Chumbadas esféricas;	05
Fio multifilamentado (nylon de pesca ou construção) para a primeira laçada;	01
Cordelete 6 mm (linha de nylon intermediária para puxar a corda principal 150 mts);	01
Corda estática de segurança (11 mm 30 kN de resistência);	80 m
Fitas de ancoragem de 120 cm com proteção em couro;	02
Cinto de segurança modelo pára-quadista tipo <i>Telecom</i> , com cinco pontos de ancoragem, regulável e com acolchoamentos;	01
Tirante em Y Florestal (<i>Salva Vidas</i>) com proteção em couro, conector e dois mosquetões automáticos;	01
Capacete sem aba, jugular e carneira regulável com adaptador de lanterna;	01
Sacola para compactação e armazenamento de corda, 25 litros, com prontuário de identificação;	01
Ascensor de punho para cordas 11 mm (uma ou duas peças);	01
Descensor auto-blocante, anti-erro e anti-pânico - I'D (<i>Industrial Descensor</i>);	01
Pedal de subida com malha rápida ou estribo;	01
Mosquetão em alumínio com trava automática 22 kN, modelo em pêra;	04
Botina de segurança em couro hidrofugado com biqueira em PVC;	01
Óculos de proteção contra impactos e luz solar;	01
Luva em vaqueta;	01

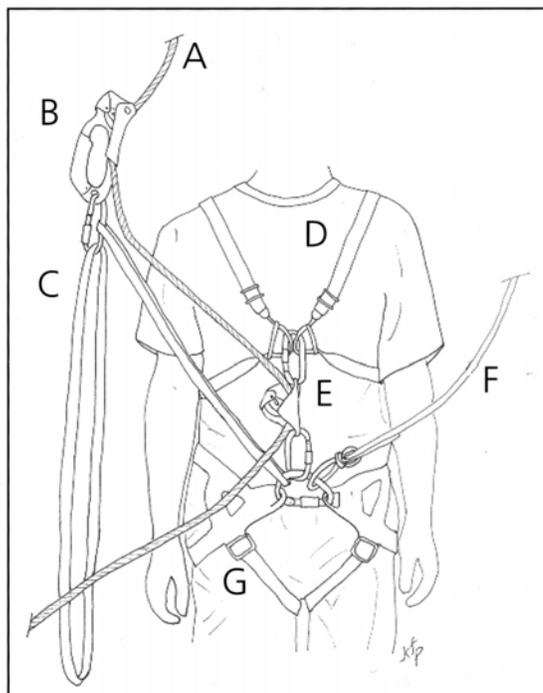


Figura 17. Equipamentos de ascensão presos ao cinto e à corda.
A - corda de escalada; B - ascensor de mão; C - fita; D - peitoral;
E - ascensor; F - corda de segurança; G - cadeirinha de segurança.
Fonte: Sampaio et al. (2005).

Embora as fibras de nylon tenham boa resistência aos raios UV, deve-se evitar a exposição prolongada da corda ao sol. Recomenda-se armazenar a corda em sacola de compactação, aproveitando-se para proceder a sua inspeção durante o armazenamento (Figura 18).

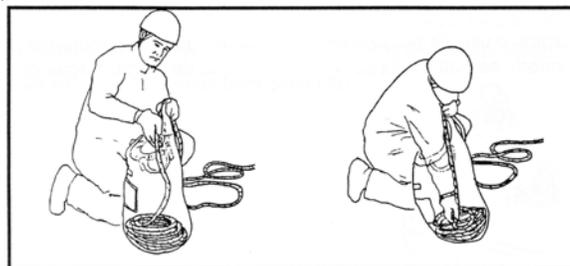


Figura 18. Inspecionando a corda durante o seu armazenamento.
Fonte: Segurança... (2002).

5. Outros métodos de coleta por escalada

5.1. Técnica da “bicicleta suíça”

Este equipamento, conhecido na Costa Rica como “bicicletas para escalar árvores” do tipo suíço ou “baum-velo”, importado da Suíça, é seguro mas tem limitações de escalada (BARNER; OLESEN, 1996). Ele só pode ser empregado em árvores que apresentem troncos roliços, compridos e sem galhos (Figura 19) como as coníferas, que tenham podas naturais ou não possuam galhos. Portanto, não é recomendada para as espécies tropicais nativas.

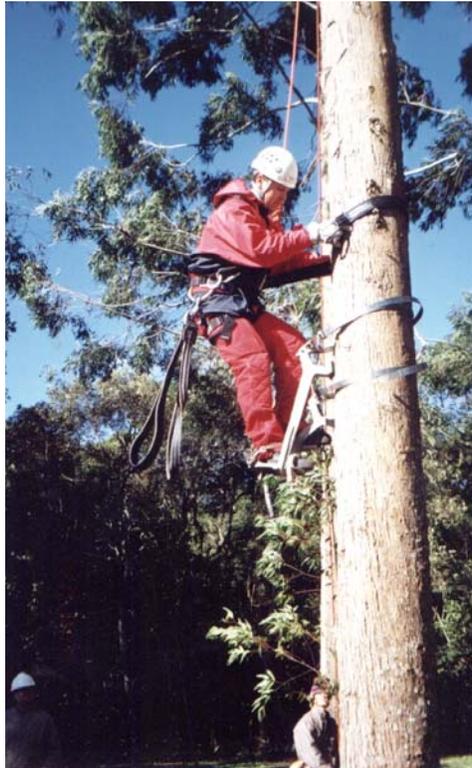


Figura 19. Escalador empregando o equipamento denominado como “bicicleta suíça”.

Foto: Jeisel Chodor, 2002.

5.2. Técnica de escalada com peconha

Embora não recomendável pelos riscos que apresenta, pois o escalador não fica preso a nenhuma corda ou equipamento de segurança, a peconha (cinta ou anel de corda que firma os pés contra o tronco da árvore), ilustrada na Figura 20, vem sendo empregada na coleta de sementes florestais.

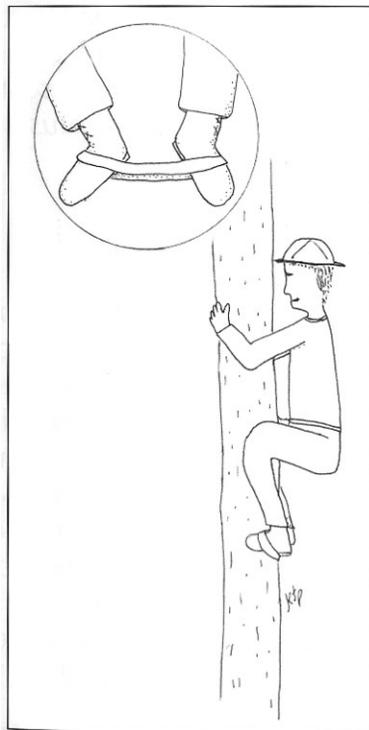


Figura 20. Técnica de escalada pelo tronco utilizando peconha.

Fonte: Sampaio et al. (2005).

5.3. Técnica de escalada utilizando nós “focinho-de-porco” e cadeirinha.

Embora Sampaio et al., (2005) apresentem a técnica de escalada utilizando nós “focinho-de-porco” e cadeirinha (Figura 21) como alternativa e segura em relação à escalada livre e a peconha, o escalador corre o risco de queda e vir a sofrer o efeito “quebra coluna” promovido pelos cintos com fixação abdominal. Nesse caso, a utilização do cinto pára-quedista seria eficaz para evitar esse tipo de risco.

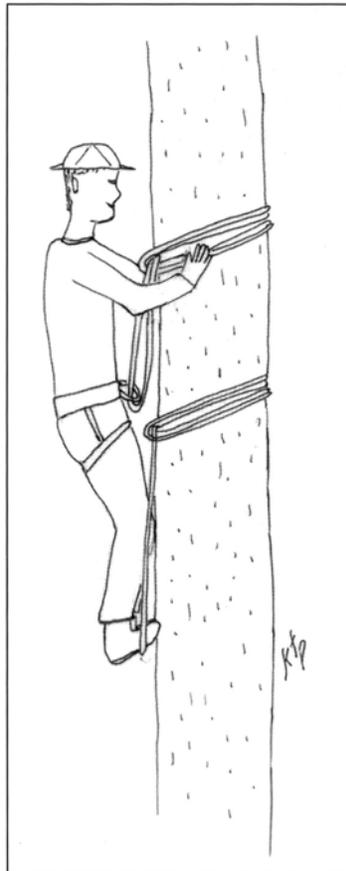


Figura 21. Técnica de escalada utilizando nós “focinho-de-porco” e cadeirinha
Fonte: Sampaio et al. (2005).

5.4. Técnica de escadas de corda

As escadas mais utilizadas são as de corda, pois são maleáveis e leves, podendo ser transportadas sem problemas pelo interior da floresta e utilizadas em solo com superfície irregular. Da mesma forma que a técnica de escalada por corda, faz-se necessário o uso de atiradeira, linha de nylon e de cordelete de 6 mm para puxar a escada aos galhos mais altos da árvore (Figura 22). Em outra alternativa de colocação da escada de cordas, o coletor se utiliza de algum aparelho blocante, como o *shunt* ou o trava-quedas de corda, para evitar riscos de queda, e monta a escada no local adequado da árvore. Este importante item de segurança, no qual o coletor se encontra com os equipamentos de ascensão presos ao cinto e à corda, não é observado na Figura 23.



Figura 22. Escada de cordas instalada em árvore alta.
Foto: Jeisel Chodor, 2002.



Figura 23. Escada de cordas instalada em árvore alta.
Fonte: Jara N. (1998).

5.5. Técnica do uso de guindastes

A técnica do uso de guindaste também pode ser utilizada para coletas e podas (Figura 24). A sua principal vantagem é permitir o alcance direto dos galhos, frutos ou sementes. Por outro lado, como o guindaste é acoplado a um veículo (caminhão), nem sempre torna-se possível fazê-lo chegar às árvores que estejam localizadas no interior de uma floresta.



Figura 24. Uso do guindaste para alcançar os galhos de árvores altas. Neste caso, usando o equipamento para a tarefa de poda.
Foto: Jeisel Chodor, 2002.

6. Exercícios de alongamento



Figura 25. Estudantes do curso para formação de coletores de sementes praticando exercícios de alongamento antes da aula prática de escalada.
Foto: Jeisel Chodor, 2002.

O alongamento é uma ferramenta muito importante para quem pratica atividades desgastantes, como a escalada em árvores. Ele deve ser feito antes e depois da escalada, pois fortalece os músculos, evita torções e as famosas “câimbras”. As principais partes do corpo a serem alongadas são: pescoço, mãos, braços, pernas e os pés, partes mais exigidas neste tipo de atividade, conforme ilustração apresentada na Figura 25. O coletor de sementes precisa se conscientizar que, ao realizar qualquer tipo de escalada em árvores altas, estará executando uma atividade física que exigirá muito de seu corpo e que este tem seus limites. Portanto, os exercícios de alongamento (Figura 26) tornam-se extremamente importantes e precisam ser realizados sem dor, caso isto ocorra, deve-se tentar exercícios de alongamento mais leves.



Figura 26. Ilustração dos principais alongamentos que devem ser realizados antes e depois de qualquer técnica de escalada.
Fonte: Segurança... (2002).

7. Condições de saúde do coletor de sementes

Além de praticar atividades físicas regulares, o escalador encarregado da coleta de sementes florestais em árvores altas deve evitar o uso de álcool e fumo. É interessante que o escalador consuma alimentos balanceados. Recomenda-se, também, que o escalador consuma bastante água nos momentos anteriores à coleta e mantenha um recipiente com água para consumo durante o período de trabalho.

É fundamental que o profissional se submeta a avaliações clínicas periódicas, no qual o médico do trabalho deve se preocupar, pelo menos, com os seguintes aspectos:

- Eletrocardiograma
- Eletroencefalograma
- Acuidade visual
- Labirintite (teste de equilíbrio)
- Limite de idade relativo (45 anos)

É imprescindível que o coletor de sementes em árvores altas obtenha e apresente um Atestado Médico (ASO) antes de executar qualquer atividade desse tipo.

8. Habilitação dos coletores de sementes¹

Os autores sugerem que existam duas classes de coletores de sementes, embora ambos tenham, obrigatoriamente, que possuir conhecimentos sobre fisiologia e tecnologia de sementes florestais. Neste aspecto, devem ser contemplados os fatores que afetam a produção e o desempenho das

¹ De acordo com a Lei nº 10.711, de 05/08/2003 e em seu Decreto nº 5.153, de 23/07/2004, Art. 146, XV, é denominado como "coletor de sementes a pessoa física ou jurídica, credenciada junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para a prestação de serviços de coleta de material de propagação" e no Art. 149-III, "quando coletor de sementes: qualificação técnica para efetuar coleta, amostragem e conservação da capacidade produtiva da área demarcada, reconhecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento". O grifo é nosso.

sementes, germinação e dormência, coleta e planejamento da mesma, extração, secagem e beneficiamento, fisiologia e estratégias para o armazenamento de sementes florestais, amostragem, práticas de conservação da capacidade produtiva das áreas de coleta de sementes, e aulas práticas sobre essa atividade, incluindo técnicas e o uso de GPS. Em uma das classes, incluem-se os coletores que estão habilitados para realizar coletas em árvores baixas, sem necessidade do uso de equipamentos de escalada. Neste caso, as coletas são realizadas com o uso de podões, tesouras de poda, etc. São coletores formados em cursos especializados de aproximadamente 32 horas.

Na outra classe são incluídos os coletores habilitados a realizar a coleta de sementes em árvores altas, empregando os equipamentos e acessórios de escalada. Neste caso, para que seja habilitado, torna-se obrigatório a conclusão de curso especializado, com adicional de 36 horas, das quais 28 horas sejam preenchidas por aulas práticas de escalada, passagem de galhos e movimentos na copa, além dos aspectos gerais de segurança.

Considerações Finais

Alguns detalhes importantes devem ser observados antes da saída a campo para a coleta de sementes. Um deles diz respeito às condições climáticas, pois não é recomendável a escalada de árvores em dias de chuva, ventos fortes, relâmpagos e situações semelhantes.

Escalar uma árvore com chuva, por exemplo, pode resultar em uma possível queda, pelo fato da superfície da árvore estar escorregadia. Além disso, alguns galhos podem quebrar por reterem muita água, o que os tornam muito pesados para agüentar mais o peso de um escalador.

Outro perigo são os relâmpagos que podem atingir a árvore e o próprio escalador.

Ventos fortes também não devem ser ignorados, pois podem desequilibrar o escalador e até derrubar a árvore em casos mais graves.

Outro aspecto importante relacionado com a segurança é a escolha das árvores. Jamais se deve escalar árvores que não ofereçam segurança. Deve-se, além dos aspectos técnicos da seleção ou marcação de matrizes, selecionar árvores robustas e saudáveis. Deve-se atentar para o fato de que mesmo que o equipamento utilizado pelo coletor de sementes seja adequado e de qualidade, de nada adiantará se a árvore não suportar seu peso e vier a tombar ou seus galhos se romperem.

Isto posto, devem ser evitadas as seguintes situações:

- Árvores muito finas
- Galhos finos e sem resistência
- Árvores mortas (secas)
- Árvores atingidas por raios
- Árvores doentes ou atacadas por insetos
- Presença de insetos ou animais peçonhentos (colméias de abelha, formigas, vespeiros, cobras, cupins, lagartas etc).

A segurança do coletor de sementes depende, fundamentalmente, dos equipamentos envolvidos na escalada de árvores. Nunca se deve começar uma escalada com equipamentos inadequados ou improvisados, pois a vida do escalador e todo seu trabalho podem depender do equipamento.

No mercado existem vários equipamentos adotados na prática de alpinismo esportivo que podem ser usados no trabalho de escalada em árvores altas. Entretanto, poucos foram concebidos para o trabalho de escalada em árvores, levando-se em consideração das técnicas intrínsecas da coleta de sementes e dos aspectos de segurança que a atividade requer. Os equipamentos adequados (Tabela 1) devem suprir as necessidades do coletor de sementes ou do indivíduo que realizará a poda em árvores altas.

Finalmente, além dos equipamentos, é fundamental que o coletor de sementes receba treinamento especializado e esteja capacitado para essas

atividades de alpinismo em árvores altas. Acrescenta-se, ainda, a necessidade de se treinar os indivíduos de uma equipe de coleta de sementes na prestação de primeiros socorros. O coletor de sementes precisa estar apto a ajudar o colega em qualquer acidente eventual, desde os primeiros socorros decorrentes do ataque de vespas aos casos mais graves como uma queda ou picada de serpente.

Referências

- BAADSGAARD, J.; STUBSGAARD, F. Recolección de semillas forestales. In: JARA N., L. F. **Recolección y manejo de semillas forestales antes del procesamiento**. Turrialba: CATIE, PROSEFOR. 1997. 63 p. (Série materiales de enseñanza, n. 38).
- BARNER, H.; OLESEN, K. Escalando a la copa por el fuste n. 2. In: JARA N., L. F. **Sistemas de escalamiento de árboles forestales**. Turrialba: CATIE, PROSEFOR; Humlebaek: Danida Forest Seed Centre, 1996. p. 15-26. (CATIE. Série técnica; Manual técnico, n. 21).
- EUCALYPTS for planting. Rome: FAO, 1981. 677 p. (Forestry and forest products studies, n. 11).
- JARA N., L. F. **Escalamiento de árboles para la recolección de semilla**. Turrialba: CATIE, PROSEFOR. 1998. 75 p. (CATIE. Série técnica; Manual técnico, n. 31).
- MEDEIROS, A. C. de S.; SHIMIZU, J. Y. Coleta de sementes de *Pinus* e *Eucalyptus*. In: WALTER, B. M. T.; CAVALCANTI, T. B. (Ed.). **Fundamentos para a coleta de germoplasma vegetal**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. p. 663-679.
- SAMPAIO, A. B.; CECCANTINI, G.; BRANDES, A. F. das N. Técnicas e equipamentos para a coleta de germoplasma arbóreo. In: WALTER, B. M. T.; CAVALCANTI, T. B. (Ed.). **Fundamentos para a coleta de germoplasma vegetal**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. p. 737-761.
- SEGURANÇA para trabalhos em árvores. 2. ed. Curitiba: ALTISEG, 2002. 67 p. Apostila do Curso Nível I.
- YEATMAN, C. W.; NIEMAN, T. C. **Safe tree climbing in forest management**. Chalk River: Petawawa Forest Experiment Station, 1978. 33 p. (Forest technical report, 24).