



ENXERTIA DE ARAUCÁRIA PARA PRODUÇÃO PRECOCE DE PINHÃO

Ivar Wendling⁽¹⁾, Emiliano Santarosa⁽²⁾

(1) Engenheiro Florestal, Doutor em Ciências Florestais, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brasil. E-mail: ivar.wendling@embrapa.br

(2) Engenheiro-agrônomo, Doutor em Fitotecnia, Fisiologia e Manejo Vegetal, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brasil. E-mail: emiliano.santarosa@embrapa.br

Resumo: A *Araucaria angustifolia* é uma das principais espécies nativas da Floresta Ombrófila Mista, uma das formações florestais do bioma Mata Atlântica, no Sul do Brasil. A produção de pinhão apresenta um grande potencial de mercado para agricultores familiares e agroindústrias nesta região. Entretanto, o tempo para a primeira produção de pinhão, a semente da araucária, em árvores propagadas por meio de sementes ocorre em torno de 12 a 15 anos de idade. Além disso, não se conhecem as características das plantas, como sexo, época de produção e qualidade do pinhão. Neste sentido, o objetivo da enxertia de araucária é proporcionar a produção precoce de pinhão, com idade de 6-8 anos, com plantas de épocas e características do pinhão predefinidas, com materiais genéticos selecionados e árvores de menor porte para facilitar o manejo e permitir a formação de pomares em sistemas de produção. Além do material genético, a técnica da enxertia exige cuidados em relação à formação do porta-enxerto, substratos, adubação, e de cuidados pós-enxertia, visando à produção de mudas de qualidade. Também ocorrem diversas interações fisiológicas entre o porta-enxerto e o enxerto que são determinantes no seu crescimento e produção. A enxertia apresenta-se como uma técnica viável em relação à formação de pomares de araucária, que pode contribuir para geração de renda e diversificação da produção das propriedades rurais no sul do Brasil e, consequentemente, com a conservação da espécie.

Palavras-chave: Enxertia; Pomares; Pinhão; Fisiologia vegetal.

1 Introdução

A *Araucaria angustifolia* é uma das árvores nativas simbólicas da Floresta Ombrófila Mista que ocorre no sul do Brasil, principalmente nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, cujo crescimento é afetado por variáveis climáticas, como temperatura e precipitação pluviométrica (Santarosa et al., 2007; Oliveira et al., 2009; Wendling e Zanette, 2017). Em condições climáticas favoráveis, as mudas de araucária produzidas através de sementes, conforme o método tradicional, resultam em produção de pinhão em torno de 12 a 15 anos de idade. O processo de enxertia visa à produção de



pinhão precoce, reduzindo o tempo para o primeiro florescimento e frutificação (em torno de 6-8 anos) e também a multiplicação de materiais genéticos superiores para produção de pinhão, sendo um método de propagação vegetativa, no qual a planta mantém as características similares da matriz (Wendling e Delgado, 2008; Wendling, 20011; Zanette et al., 2011). Neste sentido, o objetivo deste trabalho é descrever o processo de enxertia e as interações fisiológicas envolvidas na enxertia de araucária, com potencial de produção de pinhão e formação de pomares na região sul do Brasil.

2 Processo de enxertia

Seleção de planta matriz e coleta de material para enxertia

A planta matriz deve ser selecionada com base em características de interesse, como a produtividade, o tamanho do pinhão (comprimento e largura), peso da pinha e a época de maturação do pinhão, bem como outras características de interesse. No caso da araucária, a coleta dos ramos para enxertia deve ser realizada no ápice da copa. Após a poda do ápice, em torno de 8 meses a 2 anos, ocorrem novas brotações ou ramos, que podem ser coletados com 20 a 30cm de comprimento, dos quais serão obtidas as borbulhas ou placas para a enxertia. Este material do ápice apresenta maturidade ontogenética elevada, resultando na redução da juvenilidade e precocidade de produção de pinhão após a enxertia. É importante que o material coletado seja acondicionado em caixas de isopor, com folha de jornal umedecida e gelo no fundo da caixa, com umidade suficiente para evitar a desidratação até o momento da enxertia.

Hábito de crescimento, morfologia e tipos de ramos

A araucária apresenta os hábitos de crescimento ortotrópico e plagiotrópico, conforme o tipo de ramo e local de coleta na planta (Wendling et al., 2009). Este fator é importante, pois resulta em árvores com diferentes hábitos de crescimento e morfologias e altura de plantas. A enxertia de borbulhas oriundas de galhos ou ramos com crescimento plagiotrópicos resulta em plantas com porte mais baixo, denominadas de miniaraucárias (Wendling, 2020), cujos ramos apresentam crescimento predominantemente lateral. Estes podem ser conduzidos com o formato de vaso ou taça, após as respectivas podas de formação e condução, enquanto a enxertia com borbulhas oriundas de brotações com crescimento ortotrópico ou vertical (enxertia de tronco) tende a originar plantas de crescimento e morfologia normal, ou seja, com porte mais alto, em torno de 10m a 12m de altura, com maior volume de copa e produção por planta. Estas alterações definem o tipo de ramo que será coletado para obtenção das borbulhas ou placas de enxertia, variando conforme for o objetivo da produção e o sistema planejado, afetando fatores de densidade, espaçamento entre plantas e manejo ao longo do tempo.



Formação do porta-enxerto

Os porta-enxertos devem ser formados a partir de sementes, preferencialmente selecionando materiais genéticos ou plantas de ocorrência na região de plantio, com maior adaptação às características edafoclimáticas. As sementes devem ser coletadas e inseridas em substrato e recipientes para correta germinação. Testes prévios em relação ao vigor das sementes podem ser realizados a partir da imersão em água, selecionando aquelas com maior densidade ou peso, sendo as demais descartadas. Após a germinação, as plantas devem ser conduzidas até uma altura em torno de 1m, até atingirem o diâmetro na porção mediana do caule em torno de 1 a 1,5cm, onde será realizada a enxertia do material de interesse para produção de pinhão.

Enxertia

A enxertia de araucária deve ser realizada de preferência nos meses de setembro a março, na primavera e verão. Retiram-se as acículas na porção mediana do tronco do porta-enxerto, para realização da enxertia por janela ou escudo. Uma porção do ramo da planta matriz, chamada de borbulha ou placa (enxerto), apresentando em torno de 2 a 3cm de comprimento e 1cm de largura, deve ser retirada e inserida no corte e janela realizada no porta-enxerto. Após, é realizada a amarração com fita para enxertia, a fim de fixar o ponto de enxertia. Em torno de 40 a 60 dias após a enxertia verifica-se a formação do calo ou soldadura do ponto de enxertia, sendo retirado o fitilho e podado o porta-enxerto acima do ponto de enxertia. Após a brotação do enxerto atingir em torno de 10 a 20cm de comprimento, as demais brotações ou ramos do porta-enxerto podem ser eliminadas, favorecendo o crescimento da brotação do enxerto ou planta de interesse (Figura 1). É importante que as plantas enxertadas sejam mantidas em ambiente controlado com sombrite ou telado nos primeiros dias, com irrigação e umidade adequada, a fim de favorecer o pegamento da enxertia. No entanto, a enxertia também pode ser realizada diretamente em porta-enxertos estabelecidos no campo.

Cuidados em relação ao substrato e adubação

Os substratos utilizados para produção dos porta-enxertos devem apresentar características físicas e químicas adequadas para obtenção de mudas de qualidade. No caso da araucária podem ser utilizados substratos comerciais com base em vermiculita, turfa canadense ou casca de pinus, entre outros materiais disponíveis em cada região. Devem ser mantidas as proporções ou percentuais de cada material conforme indicados pela pesquisa. É importante que o substrato seja adubado de acordo com as recomendações de adubação para formação das mudas e crescimento inicial, conforme



cada fase de crescimento, principalmente em relação aos macronutrientes nitrogênio, fósforo e potássio. Atualmente, existem adubos de liberação lenta que também podem ser utilizados na adubação nos viveiros visando à produção de mudas de qualidade, reduzindo custos com mão de obra e aumentando a qualidade das mudas.

Cuidados pós-enxertia e rustificação

As plantas devem ser conduzidas de preferência em ambiente controlado até a formação do calo ou pegamento da enxertia, principalmente para manutenção da umidade, evitando-se a desidratação do ponto de enxertia. Após o crescimento inicial da brotação do enxerto, em torno de 20cm de comprimento, este pode ser conduzido em haste única. Posteriormente é importante também conduzir as mudas por determinado período a pleno sol, na fase denominada de rustificação, até atingirem estrutura adequada para o plantio definitivo a campo.

Mudas de qualidade

O processo de enxertia deve levar em consideração o protocolo ou padrões para obtenção de mudas de qualidade superior. A atenção em relação aos pontos mencionados da planta matriz ou seleção do material genético, formação do porta-enxerto, enxertia, cuidados com substrato e adubação, rustificação, entre outros fatores de manejo dos viveiros irão garantir o sucesso na obtenção de mudas de qualidade. As mudas de qualidade podem afetar a implantação e produtividade de espécies frutíferas e também, neste caso, referente à produção da semente da araucária (pinhão), em pomares de araucária. É importante que o produtor rural procure viveiros certificados e registrados no Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RenaseM), com reconhecidos padrões de qualidade das mudas.

Materiais genéticos

Atualmente, a Embrapa vem trabalhando na seleção de materiais genéticos superiores e no melhoramento da araucária. Plantas matrizes estão instaladas em pomares conduzidos em Colombo, PR, com materiais de diferentes regiões para fins de coleta de material para enxertia e também realizar testes ou validações em diferentes regiões. Atualmente, a Embrapa apresenta o registro de 6 cultivares, sendo 3 fêmeas denominadas BRS 405, 406 e 407 e três machos denominados BRS 426, 427 e 428. Estes materiais podem ser encontrados em alguns viveiros que fazem parte da validação e parceria institucional, sendo habilitados para propagação dos materiais.

Interações fisiológicas



Os processos de fotossíntese, transpiração, respiração, absorção de água e nutrientes e o balanço hormonal são responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento das plantas. O processo de enxertia apresenta diferentes fatores fisiológicos de influência sobre a interação porta-enxerto/enxerto, sendo a cicatrização dos tecidos no ponto de enxertia, sua união e compatibilidade entre os materiais enxertados fundamentais para a formação da muda. As características anatômicas do sistema vascular em relação aos vasos de xilema, floema e câmbio vascular necessitam de conexão para correta junção dos tecidos e translocação adequada do fluxo de seiva. O resultado da enxertia com diferentes materiais genéticos pode resultar em diferença de crescimento e vigor vegetativo, o que pode afetar a produtividade em longo prazo. A escolha dos materiais para enxertia, assim como a ausência de pragas e doenças, são importantes para garantir a qualidade fisiológica das mudas.

Formação e implantação de pomares de araucária

Os pomares de araucária devem ser formados seguindo alguns parâmetros agronômicos, como preparo do solo, correção e adubação, plantio, sistema de condução e podas, controle de pragas e doenças, além de outros fatores relacionados ao sistema de produção.

Em relação à densidade de plantio ou espaçamentos utilizados, no caso das araucárias de pequeno porte ou enxertia de galho, podem variar de 4m x 3m (833 plantas/ha). No caso daquelas de porte mediano ou enxertia de tronco podem ser utilizados espaçamentos maiores, em torno de 8m x 8m ou 10m x 10 m (100 plantas/ha). Em ambos os casos respeitando o percentual de, aproximadamente, 83% de fêmeas e 17% de machos, intercalados no plantio.

Em relação à condução, no caso da enxertia de galho ou formação de pomares de mini araucárias, alguns testes têm sido realizados para condução das plantas no formato similar ao vaso, conduzindo de 4 e 5 ramos principais. Entretanto, as pesquisas devem avançar neste quesito, uma vez que a araucária é uma espécie que apresenta respostas diferenciadas em relação à poda ou respostas de brotação. Sendo assim, os experimentos ainda estão sendo avaliados, sendo necessárias mais pesquisas.

Em relação à condução das plantas de porte mediano ou enxertia de tronco, estas podem ser conduzidas de forma similar à copa tradicional, com crescimento ortotrópico do ápice, com o diferencial que formam a copa desde a base do tronco, formando maior volume de copa para produção e facilitando a colheita.



Figura 1. Processo de enxertia de araucária para produção de pinhão precoce e formação de pomares

3 Considerações finais

A *Araucária angustifolia* apresenta potencial de enxertia para produção precoce de pinhão e condução das plantas de menor porte, para a formação de pomares para produção de pinhão. A obtenção de mudas de qualidade é um fator essencial para implantação e formação de pomares, sendo uma dos aspectos fitotécnicos essenciais do sistema de produção. Interações fisiológicas entre o porta-enxerto e enxertos são determinantes do crescimento, havendo variações em relação ao hábito de crescimento e



tipos de ramos coletados para enxertia. As etapas do processo de enxertia devem ser respeitadas para o sucesso da propagação e obtenção de mudas de qualidade. A enxertia apresenta-se como uma técnica viável em relação à formação de pomares de araucária, que pode contribuir para geração de renda e diversificação das propriedades rurais no Sul e algumas regiões do Brasil e, conseqüentemente, com a conservação da espécie..

4 Referências

- OLIVEIRA J. M.; SANTAROSA E.; PILLAR V. D. & ROIG F. A. Seasonal cambium activity in the subtropical rain forest tree *Araucaria angustifolia*. **Trees**, v. 23, p.107–15. 2009.
- SANTAROSA E.; OLIVEIRA J. M.; ROIG F. A.; PILLAR V. D. Crescimento Sazonal em *Araucaria angustifolia*: Evidências Anatômicas. **Revista Brasileira de Biociências**. Porto Alegre. 5(1), 618-620 (2007).
- WENDLING, I. Enxertia e florescimento precoce em *Araucaria angustifolia*. Embrapa Florestas, 2011. (Embrapa Florestas. **Comunicado Técnico**, 272).
- WENDLING, I.; DELGADO, M. E. Produção de mudas de araucária em tubetes. Colombo: Embrapa Florestas, 2008. (Embrapa Florestas. **Comunicado Técnico**, 201).
- WENDLING, I.; DUTRA, L. F.; HOFFMAN, H.; BETTIO, G.; HANSEL, F. A. Indução de brotações epicórmicas ortotrópicas para a propagação vegetativa de árvores adultas de *Araucaria angustifolia*. **Revista Agronomía Costarricense**, v.2, p.309-319, 2009.
- WENDLING, I.; ZANETTE, F. (ed.). **Araucária: particularidades, propagação e manejo de plantios**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 159p.
- WENDLING, I. et al. **Instruções para formação de pomar de mini araucárias**. Comunicado Técnico 445, Brasília, DF: Embrapa 2020. 11 p.
- ZANETTE, F.; OLIVEIRA, L. S.; BIASI, L. A. Grafting of *Araucaria angustifolia* through the four seasons of the year. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.33, n.4, p.1364-1370, 2011.