

PUPUNHA (*Bactris gasipaes* KUNTH.) COMO COMPONENTE DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS: SELEÇÃO GENÉTICA EM LONDRINA E MORRETES, PARANÁ¹

Antonio Nascim Kalil Filho²; José Alfredo Sturion³; Álvaro Figueredo dos Santos²

¹Pesquisa financiada com recursos do Prodetab, ²Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*, kalil@cnpf.embrapa.br, ³Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*

1 Introdução

Sementes melhoradas de pupunha para produção de palmito representam um ganho favorável dentre os fatores que afetam a produção, e que vai, em última análise, refletir na renda per capita dos agricultores, melhorando sua renda familiar. Neste sentido, esta tecnologia pode ser considerada um sub-componente da produção em sistemas agroflorestais, onde a pupunha é um dos componentes agrícolas. A pupunha é uma cultura recomendada para utilização em sistemas agroflorestais, principalmente com cultivos perenes possuidores de raiz pivotante, que não entra em competição com o sistema radicular fasciculado da pupunha. Em áreas sujeitas à erosão, o guandu anão, por seu crescimento compatível com o da pupunha e sua utilização como adubo verde ou para alimentação animal, constitui-se em excelente alternativa para utilização em sistema com a pupunha nos dois primeiros anos de cultivo, como testado experimentalmente com sucesso em área declivosa da *Embrapa Soja*, em Londrina e no Campus do Arenito, da Universidade Estadual de Maringá, em Cidade Gaúcha, PR. O melhoramento genético da pupunha coordenado pela *Embrapa Florestas* foi iniciado, no Paraná, no ano de 2001, através de Projeto financiado pelo Prodetab, com a introdução de germoplasma oriundo de Benjamin Constant, AM, previamente submetido a duas gerações de seleção recorrente para ausência de espinhos e superioridade para características de vigor, a primeira no INPA, em Manaus, e a segunda, através de parceria entre a Embrapa Acre e o Projeto Reça, em Rondônia. O objetivo do melhoramento é a seleção de genótipos que apresentem maior vigor e produtividade de palmito que a testemunha comercial plantada pelos produtores. Por outro lado, as características peculiares de clima (microclimas) e de solo nas diversas regiões paranaenses mostrou ser necessária a introdução de progênies de pupunha no litoral, no norte e no noroeste do Estado para testar as interações genótipos por ambientes, o que foi feito em 2002 e em 2003.

2 Metodologia

Os testes de progênies de Londrina, no norte do Paraná, e de Morretes, no litoral, foram instalados no espaçamento de 2m entre linhas e 1m entre plantas no ano de 2002, enquanto os testes de progênies de Cidade Gaúcha, na região noroeste, e de Tagaçaba, no litoral mais chuvoso, foram instalados em 2003. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com parcelas lineares de seis plantas em dez repetições. Os testes de progênies de Londrina e de Morretes foram avaliados em 2003 quanto à altura na inserção da folha-flecha com a primeira folha expandida. Os dados foram processados pelo programa Selegen REML/BLUP - Seleção Genética computadorizada (Resende, 2002a; Resende, 2002b). Os dados obtidos permitiram a seleção genética dos melhores indivíduos.

3 Resultados e Discussão

Com relação aos componentes de variância, as médias de altura, diâmetro e número de perfilhos em Morretes foram sempre bem maiores que as obtidas em Londrina, fato este explicado pela maior precipitação pluviométrica no litoral, embora houvesse irrigação em Londrina. As acurácias seletivas (correlação entre os valores genéticos preditos e os valores genéticos verdadeiros), em geral, foram altas ($r_{aa} \geq 0,70$), o que denota maior confiança na avaliação, nos valores genéticos preditos dos indivíduos e a alta precisão da seleção genética. A herdabilidade em nível de indivíduo variou de 0,25 a 0,30 para o caráter altura, de 0,25 a 0,28 para o caráter diâmetro e de 0,02 a 0,27 para o caráter número de perfilhos.

Os valores de herdabilidade no sentido restrito em nível individual apresentaram magnitudes médias ($0,15 < h^2_a < 0,50$) para todas as características analisadas, o que aponta para a possibilidade de obtenção de razoáveis níveis de ganhos genéticos através de seleção. Em relação à seleção genética individual, se o objetivo do melhoramento genético fosse manter um tamanho efetivo populacional (N_e) ou tamanho genético de uma população reprodutiva (e não o número de indivíduos que a compõe) de 50 (mínimo requerido para não ocorrer depressão endogâmica na geração seguinte), seria necessário selecionar-se, para o caráter altura em Morretes, 341 indivíduos dos 1195 indivíduos submetidos ao processo de seleção, o que redundaria em um ganho genético médio esperado de 10,44% ao colherem-se as sementes dos 341 indivíduos.

Por outro lado, se fosse selecionado apenas o melhor indivíduo em Morretes, com 140 cm de altura contra uma média de 71,35 cm, o ganho genético na geração seguinte passaria a ser de 32,20%. Entretanto, neste caso, o

tamanho efetivo populacional (N_e) seria de 1,0, o que representa um valor muito baixo. A decisão do melhorista, então, deve concentrar-se em um número de plantas que alie a obtenção de um ganho genético razoável, promova a redução das perdas por endogamia na próxima geração de seleção recorrente e proporcione um número remanescente de palmeiras, com boa distribuição espacial no campo e com produção de pólen/sementes para a geração seguinte. No caso da característica analisada, altura em Morretes, a seleção seria das 80 melhores palmeiras, sendo que a 80ª palmeira possui um N_e de 30,49. Neste caso, a intensidade de seleção é de 1:15. O menor N_e obtido ao praticar a seleção de 80 palmeiras na Área de Produção de Sementes (APS) em formação, em vez de, por exemplo, 10 palmeiras (com aumento de endogamia) deverá ser compensado, na próxima geração de seleção recorrente, pela introdução de novas progênies/procedências dos melhores genitores, o que aumentará a variabilidade genética na próxima geração. Este esquema é balizador de como deverá ser realizada a seleção ao fim de três anos de avaliação para vigor e produção de palmito, uma vez que muda o performance em vigor e produção de palmito na fase de perfilhos. No 3º ano de seleção, poderão ser selecionados poucos indivíduos, considerando-se as características de vigor e produção de palmito, maximizando-se os ganhos genéticos. Isto porque as sementes melhoradas originarão plantios com colheitas a médio e longo prazo, uma vez que a propagação vegetativa natural dos perfilhos tornará possível a realização de diversas colheitas ao longo dos anos da plantação estabelecida com sementes melhoradas, com a manutenção de altos níveis de produtividade de palmito por muitos anos. Durante o processo de seleção, outro fator que deverá concorrer para facilitar a seleção dos melhores indivíduos/progênies é o fato da experimentação estar sendo realizada em diversos locais, sob diferentes condições edafoclimáticas. Das 26 progênies analisadas para o caráter altura em Morretes, os melhores indivíduos encontrados pertenciam a seis progênies (51, 52, 3, 34, 106 e 105). Das 34 progênies analisadas para o caráter altura em Londrina, os melhores indivíduos encontrados pertenciam a seis progênies (11, 34, 37, 45, 149 e 143). O melhor indivíduo, da progênie 11, apresentou altura de 130 cm, o que representou um ganho genético esperado de 85,04% na próxima geração. Das 26 progênies analisadas para o caráter diâmetro em Morretes, os melhores indivíduos encontrados pertenciam às progênies 51, 75, 30, 38, 03 e 22. O melhor indivíduo, da progênie 51, apresentou diâmetro de 13 cm, o que representou um ganho genético esperado de 95,20% na próxima geração. Das 34 progênies analisadas para o caráter diâmetro em Londrina, os melhores indivíduos encontrados pertenciam a seis progênies (11, 34, 37, 45, 149 e 143). Em relação ao caráter número de perfilhos em Morretes, todos os dez melhores indivíduos, dentre as 26 progênies analisadas, pertenciam à progênie 51, com número de perfilhos variando de 10 a 13, o que representa ganhos genéticos na próxima geração variando de 71,5% a 112,98% para este caráter. Entretanto, ainda não sabe-se qual o número ideal de perfilhos, visando-se à maximização da produtividade de palmito. Na análise do número de perfilhos em Londrina, os melhores indivíduos pertenciam às progênies 37, 11, 105 e 141. O melhor indivíduo selecionado apresentou ganho genético esperado de 282,51% em relação à média da população submetida à seleção. Além da estratégia da formação de Áreas de Produção de Sementes obtidas pela seleção genética dos indivíduos, e considerando-se o fato de que as matrizes da origem Benjamin Constant, das quais foram escolhidas as sementes para o teste de progênies de Morretes, estarem todas identificadas, torna-se possível, também, praticar-se a seleção genética dos melhores genitores, coleta de sementes dos melhores genitores e instalação de novos testes de progênies, além de coleta direta para plantio e produção de semente comercial. Quanto ao caráter altura em Morretes, a progênie-testemunha (do Peru) foi classificada em último lugar com 0% de ganho genético e, portanto, mesma média esperada de altura na próxima geração, de 71,35 cm, o que denota a superioridade do germoplasma de Benjamin Constant, AM, em relação à testemunha de Yurimáguas, Peru, utilizada em plantios comerciais do Paraná. Em relação ao caráter altura em Londrina, a progênie-testemunha do Peru foi classificada em 27º lugar com 8,70% de ganho genético, com média esperada de altura na próxima geração, de 39,25 cm. Em relação ao caráter diâmetro em Morretes, o ganho genético obtido pela colheita de sementes do melhor genitor (progênie 22) foi de 18,4%. O genitor da progênie testemunha (do Peru) foi o último genitor na classificação. Em relação ao ganho genético obtido para o caráter diâmetro em Londrina, o ganho genético esperado na próxima geração, proveniente das sementes do melhor genitor, a progênie 11, deverá ser de 23,6%. Em relação ao caráter número de perfilhos em Morretes, os ganhos genéticos percentuais variaram de 45,9% a 20,2% em relação à média da população selecionada. A testemunha peruana utilizada comercialmente foi classificada na 24ª posição, com quase 0% de ganho genético em relação à média da população original. Em relação ao caráter número de perfilhos em Londrina, os genitores 11 e 37 foram os melhores. Entretanto, o ganho genético médio do genitor 37 foi apenas de 7,6%.

Com base nos resultados da seleção genética individual, durante três anos de avaliação, o melhorista deverá formar duas Áreas de Produção de Sementes (APS), em Morretes e em Londrina, PR, obtidas utilizando branda intensidade de seleção, visando-se à produção de sementes com maiores níveis de produtividade de palmito para o estado do Paraná.

4 Conclusões

As médias obtidas em Morretes para os caracteres de altura, diâmetro do colete e número de perfilhos foram sensivelmente maiores que as obtidas em Londrina, Paraná, possivelmente devido às condições microclimáticas de precipitação pluviométrica mais favoráveis do litoral paranaense em relação ao norte pioneiro;

As sementes oriundas das Áreas de Produção de Sementes resultantes da seleção genética dos melhores indivíduos, seguida de desbaste nos Testes de Progênes, poderá ser utilizada na produção comercial ou ser utilizada para a instalação de novos testes de progênes na próxima geração de melhoramento.

As progênes superiores foram diferentes nos diferentes locais, o que aponta para a necessidade de estudos de interação genótipos por ambientes.

Foram obtidos ganhos genéticos consideráveis para as características estudadas nos dois locais;

Pupunha melhorada geneticamente constitui-se em fator de agregação de valor como componente de sistemas agroflorestais, contribuindo, assim, à melhoria da renda familiar dos pequenos produtores rurais.

5 Referências Bibliográficas

- RESENDE, M.D.V. de. **Software SELEGEN – REML/BLUP** – Colombo: *Embrapa Florestas*, 2002a. 67 p. (*Embrapa Florestas*, Documentos, 77)
- RESENDE, M.D.V. de **Genética Biométrica e Estatística no Melhoramento de Plantas Perenes** - Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002b.975 p.