

Desempenho germinativo de sementes de mamona (*Ricinus communis* L.) sob o teste de envelhecimento acelerado na Região de Cruz das Almas, BA

Maurício dos Santos da Silva¹; Simone Alves Silva²; Edson Ferreira Duarte²; Clailto Carvalho dos Santos³; Antonio Leandro da Silva Conceição¹; Cristiano Silva dos Santos⁴; Gilmara de Melo Araujo⁴; Ismael dos Reis Alves⁴; Josuel Victor Ribeiro Mota⁴

¹Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais (RGV/UFRB/EMBRAPA), Campus Universitário, Cruz das Almas, BA, CEP: 44380-000, mauricio.engagro@gmail.com; leandrosilvaufbr@hotmail.com. ²Docente, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB), CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, simonealves22@gmail.com; duarteef@ufrb.edu.br; ³Engenheiro Agrônomo, ERMOR TABARAMA, clailto.santos@yahoo.com.br. ⁴Graduando em Engenharia Agrônoma, CCAAB/UFRB, chrisilsant@hotmail.com; maraagr@hotmail.com; ismael.eng.agronomica@hotmail.com; josuelvictor@hotmail.com.

Palavras chave: deterioração, armazenamento, germinação.

Introdução

A mamona (*Ricinus communis* L.) pertence à família Euphorbiaceae. No Brasil, a espécie é denominada de mamoneira, rícino, carrapateira, bafureira, baga e palma-criste (SAVY FILHO, 2005). A mamoneira é uma espécie de elevado potencial econômico, e seu cultivo constitui fonte de divisas para o país, seja por processo tradicional em pequenas e médias propriedades rurais ou por meio de modernas técnicas em plantios extensivos. O teste de envelhecimento acelerado baseia-se no princípio de que, quando as sementes são expostas por determinado período, à alta temperatura e alta umidade relativa do ar, o processo de deterioração é acelerado, de modo que sementes mais vigorosas deterioram-se mais lentamente (MARCOS FILHO, 1999). O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho germinativo das sementes armazenadas em diferentes genótipos de mamoneira, pelo teste de envelhecimento acelerado, na região do Recôncavo baiano.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB. Foram utilizados dez lotes de sementes obtidas do ano agrícola de 2011, no campo experimental da UFRB, foram mantidas armazenadas durante seis meses em vasos plásticos tipo pet (Politereftalato de etileno), com carvão vegetal. As sementes foram oriundas da geração F5:F6, com alta taxa de homozigose, do Programa de Melhoramento Genético da Mamoneira do Núcleo de Melhoramento Genético e Biotecnologia – NBIO.

As sementes foram submetidas à determinação da massa de mil sementes (MM), grau de umidade das sementes (GU), massa seca de uma semente (MS); germinação das sementes, sendo realizada a primeira contagem ao sétimo dia (PC), segunda contagem no décimo quarto dia (GE), índice de velocidade de germinação (IVG) e o envelhecimento acelerado ao sétimo dia (EA). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com repetições diferentes de acordo com os caracteres avaliados. Os dados foram submetidos à análise de estatística descritiva, variância, teste de comparação de médias Skott-Knott. As estimativas dos coeficientes de correlação foram obtidas mediante análises das médias das variáveis avaliadas, à análise do coeficiente de correlação de Pearson a 5% de probabilidade de erro.

Resultados e Discussão

Observou-se uma grande amplitude de variação entre os caracteres analisados (Tabela 1). O CV variou de 0,2% a 14,4% para MS e PC respectivamente. Dentre os caracteres o EA apresentou maiores valores de germinação de 82% e 100% de mínima e máxima germinação, respectivamente. O caráter PC também é um método que identifica lotes de sementes de maior desempenho germinativo, apresentando valores mínimo de 39% e máximo de 92% de sementes germinadas.

As correlações se mostraram significativas ($p \leq 0,01$) (Tabela 2), para a massa de mil sementes (MM) e massa seca de uma semente MS ($r = 0,99$). À medida que se tem lote de sementes com maior massa para mil sementes, este apresenta maior massa unitária. A produtividade da mamoneira está intimamente relacionada com a massa das sementes MM e MS. A ocorrência de baixo teor de óleo em alguns genótipos está relacionada a uma menor massa de mil sementes (KOUTROUBAS et al., 2000).

Verifica-se ainda alta correlação positiva (Tabela 2), entre a germinação final GE com primeira contagem PC de sementes germinadas ($r = 0,86$). Esta característica apresenta grande importância, pois está ligada ao desempenho germinativo das sementes de mamona, demonstrando que o lote de sementes que apresenta maior porcentagem de PC conseqüentemente apresenta maior porcentagem de GE.

Tabela 1. Análise descritiva para caracteres físicos e desempenho germinativo de sementes de mamona (*Ricinus communis* L.). UFRB, Cruz das Almas, BA.

Parâmetros	Caracteres						
	MM	GU	MS	PC	GE	IVG	EA
Mínimo	509,1	5,2	497,6	39,0	68,0	10,6	82,0
Máximo	753,1	6,1	685,2	92,0	93,0	19,8	100,0
Média	655,4	5,8	617,3	69,9	84,6	16,0	94,6
CV (%)	2,0	3,8	0,2	14,4	6,4	10,3	3,6
Desvio padrão	54,1	0,2	50,8	15,0	7,1	2,5	4,6

Massa de mil sementes (MM), grau de umidade das sementes (GU), massa seca de uma semente (MS); germinação das sementes, sendo realizada a primeira contagem ao sétimo dia (PC), segunda contagem no décimo quarto dia (GE), índice de velocidade de germinação (IVG) e o envelhecimento acelerado ao sétimo dia (EA)

Tabela 2. Coeficientes de correlação entre sete caracteres avaliados de mamona (*Ricinus communis* L.) UFRB, Cruz das Almas - BA.

	MM	GU	MS	PC	GE	IVG
GU	-0,11	-				
MS	0,99**	-0,13	-			
PC	-0,59	-0,13	-0,58	-		
GE	-0,57	-0,42	-0,56	0,86**	-	
IVG	-0,24	0,09	-0,24	0,30	0,30	-
EA	-0,27	-0,53	-0,26	0,53	0,57	0,08

** significativo ($p \leq 0,01$).

Massa de mil sementes (MM), grau de umidade das sementes (GU), massa seca de uma semente (MS); germinação das sementes, sendo realizada a primeira contagem ao sétimo dia (PC), segunda contagem no décimo quarto dia (GE), índice de velocidade de germinação (IVG) e o envelhecimento acelerado ao sétimo dia (EA)

Conclusões

O teste de envelhecimento acelerado foi eficiente para avaliar o vigor de sementes de mamona. Novos ajustes serão necessários para garantir a segurança na avaliação dos genótipos avaliados.

As sementes dos genótipos de mamona avaliados apresentaram variações de desempenho germinativo, com destaque para os genótipos UFRB 63 e UFRB 148.

Referências

- KOUTROUBAS, S. D.; PAPAKOSTA, D. K.; DOITSINIS, A. Water requirements for castor oil crop (*Ricinus communis* L.) in a Mediterranean climate. **J. Agro. & Crop Science**, Berlin, p.33-41,2000.
- MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI F. C; VIEIRA R. D; FRANÇA NETO J. B (eds). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES. cap. 3. 1999.
- SAVY FILHO, A. **Mamona tecnologia agrícola**. Embrapa Algodão (CNPQ); Campinas: Emopi, 2005. 105p.
- SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. **Biometrics**, Washington D.C., v.30, n.3, p.507-512, 1974.

Desenvolvimento de minissatélites para a cultura da mandioca

Catia Dias do Carmo¹; Eder Jorge de Oliveira²

¹Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/Embrapa Mandioca e Fruticultura, CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, inrict@yahoo.com.br; ²Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, eder.oliveira@embrapa.br

Palavras chave: marcadores moleculares, *Manihot esculenta* Crantz, otimização de iniciadores.

Introdução

A manutenção de diversas espécies em bancos de germoplasma objetiva a conservação dos recursos genéticos e sua utilização. Para tanto, se faz necessário sua caracterização morfoagronômica e molecular. Em relação aos marcadores moleculares, estes possuem como vantagem a neutralidade fenotípica e a possibilidade de avaliação em qualquer estágio de desenvolvimento da planta. Assim, subsidiam a exclusão de duplicatas e a detecção de alelos de interesse para melhoramento.

O sequenciamento da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) (PROCHNIK et al., 2012), possibilitou a mineração e o desenvolvimento de marcadores moleculares com ampla cobertura do genoma. Os minissatélites são repetições em *tandem* de 6 a 100 pb, multialélicos, codominantes que apresentam alto polimorfismo, mas ainda não foram desenvolvidos para a cultura da mandioca. O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de marcadores minissatélites via mineração de dados no genoma de mandioca.

Material e Métodos

Um total de 12.977 sequências foram obtidas via projeto Phytozome (GOODSTEIN et al., 2012) (<http://www.phytozome.net>) em formato FASTA e analisadas pelo programa *Tandem Repeats Finder* – TRF (BENSON, 1999). Como critérios para seleção dos minissatélites foram utilizados a presença de no mínimo seis e máximo 100 bases no motivo do minissatélite e pelo menos seis repetições de cada motivo. Dentre as sequências que possuem minissatélites (dados não apresentados), foram selecionados 99 para desenho e otimização de iniciadores. Os critérios para a seleção foram: localização da sequência em diferentes *scaffolds*; maior número de repetições e tamanho do motivo, sendo 1/3 em cada classe de tamanho (6 à 10 pb; 11 à 30 pb e > 30 pb). Os pares de iniciadores foram desenhados utilizando o *software* Primer3 v..4.0 (ROZEN e SKALETSKY, 2000), utilizando como critérios temperatura de anelamento variando de 40°C à 60°C com diferença máxima de 3°C entre os pares e tamanho do iniciador de 18 à 24 pb.

Para otimização dos iniciadores foram utilizados os acessos BGM0006, BGM0212 e BGM0032 pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura. O DNA genômico foi extraído segundo protocolo CTAB (brometo de cetiltrimetilamônio) (DOYLE e DOYLE, 1987). As reações foram otimizadas em volume final de 15 µL, concentração tampão de PCR 1x, 2 mM de MgCl₂, 2U Taq polimerase, 2,5 mM de dNTP, 10 ng de DNA e água MilliQ. As amplificações foram realizadas de acordo com o seguinte programa: 94°C por 4 min; 30 ciclos a 94°C por 50s, temperatura de anelamento (variando de acordo com o iniciador) por 50s, 72°C por 60s; e extensão final a 72°C por 7 min. O produto de PCR foi analisado em gel de agarose a 3% corado com brometo de etídio, visualizados em Luz UV e fotodocumentado.

Resultados e Discussão

Dos 99 pares de iniciadores selecionados, 68 foram otimizados com temperatura de anelamento variando entre 45°C a 62°C e tamanho de alelos esperado entre 225 pb à 997 pb. Do total, 29 marcadores apresentaram polimorfismo, 36 foram monomórficos, 16 apresentaram um padrão complexo de bandas para um marcador codominante e 18 apresentaram um *smear* (rastro) no gel sem amplificação (Figura 1).

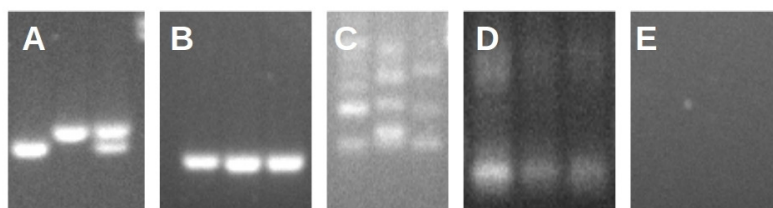


Figura 1. Exemplo do padrão de amplificação de marcadores minissatélites (Gel agarose 3%). A: alelos polimórficos; B: Alelos monomórficos; C: padrão complexo de bandamento; D: formação de *smear* (rastro) e E: não há produtos amplificados.

A detecção de marcadores polimórficos no presente trabalho (Tabela 1) possibilita trabalhos futuros para estimar a diversidade de populações em mandioca, bem como *fingerprint* de variedades. Além disso, os demais marcadores que se apresentaram monomórficos, podem ser utilizados em um grupo maior de genótipos buscando novos *locus* polimórficos. Os marcadores minissatélites desenvolvidos, ainda possuem como vantagem a revelação em gel de agarose trazendo maior praticidade à técnica.

Tabela 1. Relação de iniciadores minissatélites polimórficos em mandioca.

Scaffold	Forward (5'–3')	Reverso (3'–5')	Tamanho esperado do alelo (pb)	Ta C°
03332	GCGATTATGGGATGTGTGG	TCGGAGGAAATGGAATCG	249	58°
03773	GCTATGGCCTCGGGTGTTA	TGGACCAGAGCTCAAACCA	247	62°
07571	GAGAGGATCACCACCACCA	GTGGTCCGGCTGGTTATTG	257	62°
07708	CAATTCGTAGAAGGGTATTT	TGCACCTACCACCAGGCTA	597	53°
07440	GTTTGTCTTTTCATGGGCTTA	CGCACTTGTGGCATGTCT	223	60°
08278	CGACGGAAACGGTCTTCT	CGAGGGCTAATGGGTCATC	479	48°
06257	GTCATTAATCCCTCCCGTTA	CTTCCCGTTAGGTTGTTGCT	333	60°
03489	GAATGGTGTGGCGCAGA	ACCCACCTGGATCATACCC	286	60°
04622	ACTACCACCCCTGCTCCAC	GCAGGAGCTGGAACCTGA	377	60°
00100	TCCCAACAACCTGAAGTGGA	GGGAGCTGAAAAGACACTTCC	592	60°
05269	ACACACTGTTTGTCTTTTGG	ATTTGAGCGCACAGTTGA	964	55°
05421	GCGATGAGGGTGTGTTTCA	TCAACACCCACAGAATTTGC	389	62°
10316	TGAGGACTTACCTATTTTCT	AATCCCCCATTTTACTGTT	300	50°
00486	TCCCTTGGTTGGAGTTTCA	CACCGAAAAGGATGAAGCA	590	55°
09150	CAGCCTGCACAGAATTCAC	AAGTGTGCAGTGGTACAAGG	655	58°
05709	GGGCAGGTTAAAAGCGTAA	TGGTTTGCCCTTCTAGTATGA	589	60°
06779	TTGCTTTTCCAGCTTGACC	AACCGGTATTACACAAACC	515	55°
06609	TAGTGGTTTGCACCTTGG	GAGCAACAACAAAGGCAGA	946	60°
10724	GCATCAATGCCCAAAGTCTC	CCTGGTCGCCTTTCTAACTG	847	55°
01551	TGCAGATAAACTCCAAAAGTAAGAA	GCTTCATGGTTGAGGCTCTT	589	60°
07520	GCTTAGGCGGGAAGAAAATG	TGTTCAACTGCCTCTCTTTGC	828	58°
11067	TCGCCCTTTCATTTTCTG	GAAAAGCATGAGTCGCAAAA	543	58°
12114	AAAGCAGCTCTTTTCTTTTCAG	TTGAGAGACGCAATCATGC	833	60°
09247	GCAAGAGAGGCGAGATAGGA	TCGCGTGGTCTGGAAGATA	991	60°
05309	GGCTCTTAGGCATCATTTCG	GCTACAGGCCTGAATCTCG	586	60°
07078	TGGCTTGGTAGAATCCATCT	CCAAAAGCCAGAGAGGTGAG	975	60°
07433	TGTGCAACCTTTTATTTTGCAG	TCTGATAGCTTTTGGGCTCTT	600	60°
02911	GAACCGTGAACAGTAACCGATA	CCCGGCTGTTTCAATAAAAT	835	60°
02853	TGCTGTTCAAATTAATAACGAAGC	GCGACCTTAAGTCGATCTGG	675	60°
03000	CTAGCGATATTAAGGGTTCAG	TTGCACGCCACAATATTTA	572	58°

Scaffold: sequência composta de regiões conhecidas (*contig*) e lacunas (*gaps*). Ta: Temperatura de anelamento.

Conclusão

Os minissatélites desenvolvidos apresentam alto potencial na genotipagem de mandioca.

Agradecimentos

Ao convênio CAPES/Embrapa pelo apoio financeiro e concessão de bolsa de estudo.

Referências

- BENSON, G. Tandem repeats finder: a program to analyze DNA sequences. **Nucleic Acids Research**, London, v.27, p. 573-580, 1999.
- DOYLE, J. J.; DOYLE, J. L. Isolation of plant DNA from fresh tissue. **Focus**, Ithaca v.12, p.13-15, 1987.
- GOODSTEIN D. M, SHU S, HOWSON R., NEUPANE, R., HAYES, R., FAZO, J., MITROS, T., DIRKS, W., HELLSTEN, U.; PUTNAM, N.; ROKHSAR, D.L Phytozome: a comparative platform for green plant genomics. **Nucleic Acids Research**, London, v.40, p.1178-1186, 2012.
- ROZEN, S.; SKALETSKY, H. J.. Primer 3 on the WWW for general users and for biologist programmers. p. 365–386. In: KRAWETZ, S.; MISENER, S. (ed.) **Bioinformatics methods and protocols: Methods in molecular biology**. P Humana Press, Totowa, NJ. 2000.
- PROCHNIK, S.; MARRI, P. R.; DESANY, B.; RABINOWICZ, P. D.; KODIRA, C.; MOHIUDDIN M.; RODRIGUEZ, F.; FAUQUET, C.; TOHME, J.; HARKINS T.; ROKHSAR, D. S.; ROUNSLEY, S. The Cassava Genome: Current Progress, Future Directions. **Tropical Plant Biology**, New York, v.1, p.88-94, 2012.

Determinação de sólidos solúveis em acessos de melão coletados no Maranhão

Simone de Souza Santos¹; Manoel Abilio de Queiroz²; Lana Priscila Freitas de Aquino³;
Tayná Carvalho de Holanda Cavalcanti³; Mayara Pereira de Souza³

¹Mestrando em Horticultura Irrigada, Depto. de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS), Universidade da Bahia (UNEB). 48905-680. Juazeiro, BA, saymom2010@hotmail.com; ²Docente, DTCS/UNEB, Programa de Pós-Graduação Mestrado em Horticultura Irrigada, manaelabiliomaq@gmail.com; ³Discente, UNEB. 48905-680, Juazeiro, BA, taayna.carvalho@hotmail.com; ianapriscula@hotmail.com; mayarabio.pereira@gmail.com.

Palavras chave: recursos genéticos vegetais, variedades tradicionais, cucurbitáceas.

Introdução

As cucurbitáceas apresentam um volume de produção significativa no nordeste brasileiro, principalmente a cultura do meloeiro, responsável por 94,3 % do volume produzido no Brasil (IBGE, 2010). Porém, é na agricultura tradicional em diferentes partes do país, com destaque para o nordeste e sul do Brasil, onde se encontra uma grande quantidade de tipos cultivados pelos agricultores familiares (QUEIROZ, 2011). Portanto, o estudo desses recursos genéticos vegetais torna-se importante para identificação de caracteres promissores para futuros trabalhos de melhoramento e, dentre esses caracteres, os sólidos solúveis representam uma característica que indica a qualidade dos frutos. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o conteúdo de sólidos solúveis homogêneo e lateral da polpa em acessos de melão coletados na agricultura tradicional do Maranhão.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental para culturas anuais do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), localizado no município de Juazeiro-BA, 09°24'50" Sul de latitude e 40°30'10" Oeste de longitude, no período de maio a agosto 2013. Foram avaliados 15 acessos coletados na agricultura tradicional do Maranhão. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições e cinco plantas por parcela. Os frutos maduros foram analisados quanto ao conteúdo de sólidos solúveis na parte lateral da polpa extraindo uma pequena amostra de suco que posteriormente foi colocado sobre a lâmina do refratômetro óptico portátil e o conteúdo de sólidos solúveis em uma amostra de suco homogêneo obtida com o auxílio de uma centrífuga, registrando a leitura em °Brix. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott & Knott, a 1% de probabilidade, realizada no programa SISVAR (FERREIRA, 2003).

Resultados e Discussão

Observou-se variação altamente significativa entre os acessos para a variável sólidos solúveis homogêneo, sendo que o acesso 15 apresentou o maior valor (7,0°Brix), seguido por um grupo intermediário formado pelos acessos 4, 6 e 13 com valores variando de 5,6°Brix a 5,5°Brix, e os menores valores registrados em 73,3% dos acessos, variando de 5,1°Brix a 4,0°Brix. Para a variação da amplitude dos sólidos solúveis homogêneo, o valor mais elevado foi observado no acesso 10 (3,2 – 8,0 °Brix), indicando que existe variação dentro dos acessos. Para o conteúdo de sólidos solúveis na parte lateral do fruto não houve efeito significativo entre os acessos. Desta forma, na amostra analisada, a determinação dos sólidos solúveis homogêneo apresenta uma melhor representatividade da distribuição dos açúcares no fruto do melão e normalmente apresentam valores inferiores àqueles determinados na lateral da polpa.

Tabela 1. Média e amplitude da variável sólidos solúveis homogeneizado e média dos sólidos solúveis na parte lateral do fruto em acessos de melão coletados no Maranhão. DTCS, Juazeiro – BA, 2013.

Acessos	Amplitude Sólidos Solúveis (°Brix) Homogêneo	Sólidos Solúveis (°Brix) (Suco homogeneizado)	Sólidos Solúveis (°Brix) (Lateral do fruto)
1	2,6 – 6,0	4,3 c	5,7 a
2	3,2 – 7,2	4,5 c	6,3 a
3	3,9 – 5,6	4,8 c	5,4 a
4	4,0 – 6,8	5,5 b	5,7 a
5	3,2 – 7,8	5,0 c	6,1 a
6	3,4 – 7,0	5,6 b	6,6 a
7	4,0 – 7,1	5,1 c	5,7 a
8	4,6 – 5,5	5,0 c	6,2 a
9	3,8 – 6,2	4,7 c	4,9 a
10	3,2 – 8,0	4,6 c	5,8 a
11	3,6 – 5,0	4,2 c	4,4 a
12	3,0 – 6,8	4,6 c	6,1 a
13	4,0 – 6,6	5,6 b	6,3 a
14	3,4 – 5,0	4,0 c	4,8 a
15	7,0	7,0 a	6,8 a
CV (%)		11,94	17,63

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott a 1% de probabilidade.

Conclusões

Existe variabilidade entre os acessos de melão coletados na agricultura tradicional do Maranhão para sólidos solúveis homogêneo.

A avaliação dos sólidos solúveis homogêneo apresenta melhor representatividade da distribuição dos açúcares nos frutos de melão.

Referências

- QUEIRÓZ, M. A. 2011. Germoplasma de Cucurbitáceas no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. **Horticultura Brasileira**, Viçosa, v. 29. ABH.S5946-S5954.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**: Culturas temporárias e permanentes. RJ, p.1-93. 2010.
- FERREIRA, D. F. Programa de análises estatísticas (statistical analysis software) e planejamento de experimentos – SISVAR 5.0 (Build 67). Lavras: DEX/UFLA, 2003.

Determinação do número de cromossomos da espécie *Catasetum lanciferum* Lind.

Tatiane Lemos Varella¹; Aleson Veira¹; Greiciele Farias da Silveira¹; Angelita Benevenuti da Silva¹; Isane Vera Karsburg²

¹Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas (PGMP), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). CEP: 78580-000, Alta Floresta/MT, Brasil, tatianevarella@hotmail.com. ²Professora adjunta, UNEMAT, isane9@yahoo.com.br

Palavras chave: orchidaceae, citogenética, trifluralin.

Introdução

A família Orchidaceae compreende uma das maiores famílias das angiospermas, com cerca de 25.000 a 30.000 espécies distribuídas em mais de 850 gêneros (DRESSLER, 2005; SILVA et al., 2006). Dentre os gêneros desta família destaca-se o *Catasetum*, L. C. Rich ex Kunth por apresentar flores com alta valorização em termos comerciais (PEDROSO-DE-MORAES et al., 2007), tendo grande distribuição geográfica na América tropical, com cerca de 300 espécies (PRIDGEON et al., 2009).

Estudos citogenéticos do gênero revelam variações cromossômicas, tais como: $n = 27, 28, 54$, e 81 (TANAKA e KAMEMOTO, 1984). Alterações no número de cromossomos são importantes para o rumo evolutivo das espécies, uma vez que estes constituem o próprio material genético (GUERRA, 1988). Segundo Tanaka e Kamemoto (1984), a determinação do número de cromossomos é uma ferramenta importante para realizar os estudos de melhoramento nesta família. Dentro deste contexto, o presente trabalho visa à contagem do número de cromossomos da espécie *Catasetum lanciferum*, através da análise citogenética.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no Laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos Vegetais da Universidade do Estado do Mato Grosso – *Campus* de Alta Floresta. Para a determinação do número de cromossomos, foram utilizados ápices radiculares de *Catasetum lanciferum*. O tratamento de bloqueio dos processos de divisão celular foi realizado através da permanência dos meristemas em uma solução de trifluralin na concentração de $3 \mu\text{M}$ por 18 horas a 4°C . Logo após, os meristemas foram lavados em água destilada e fixados em solução de metanol-ácido acético (PA) na proporção de 3:1 a 4°C por um período de 24 horas.

Posteriormente as radículas foram retiradas da solução fixadora e submetidas à lavagem com água destilada. Em seguida foram transferidas para tubos Eppendorf™ contendo $3 \mu\text{M}$ de enzima Pectinase SIGMA permanecendo por 60 minutos a 36°C em banho-maria. Após a digestão enzimática, o material foi lavado novamente e fixado em solução metanol-ácido acético (3:1) por 24 horas a 4°C . As lâminas foram confeccionadas seguindo a metodologia de Carvalho e Saraiva (1993), onde, os meristemas radiculares foram submetidos à dissociação celular, secagem ao ar e secagem em placa aquecedora a 50°C . Posteriormente foram coradas com Giemsa a 5% por 3 minutos e lavadas em água destilada, secadas ao ar e em placa aquecedora. As metáfases de interesse foram fotodocumentadas em um microscópio Fotômico Binocular (Leica ICC 50) acoplado a um computador com software LAZ EZ V1. 7.0.

Resultados e Discussão

Observou-se um número de $2n = 50$ cromossomos em *Catasetum lanciferum* (Figura 1), das 20 células analisadas em estágio de pró-metáfase. Apesar da existência de estudos citogenéticos da família Orchidaceae, o número básico de cromossomos ainda é incerto, dificultando estudos de evolução cariótípica quanto à estimativa do nível de ploidia (FÉLIX e GUERRA, 2000; MONDIN e DOCHA NETO, 2006), principalmente das espécies do gênero *Catasetum*. Desta forma a determinação do número de cromossomos de *Catasetum lanciferum* é de suma importância, uma vez que, não se encontram registros na literatura sobre a citogenética da espécie, dando maiores esclarecimentos que possam auxiliar a taxonomia, programas de melhoramento genético e aspectos evolutivos.

Tais estudos podem trazer informações importantes sobre as afinidades de uma espécie com outras, auxiliando também no entendimento de variações genéticas envolvidas na evolução do grupo (AULER et al., 2006). Um trabalho realizado com a família Orchidaceae, demonstrou que a contagem dos números cromossômicos pode ser empregada, como caráter citotaxonomico. Neste caso a contagem foi utilizada para diferenciar as espécies *Alatiglossum fuscopetalum* $2n = 52$, *Neoruschia cogniauxiana* $2n = 48$ e *Carenidium gracile* $2n = 54$, enquanto todas as outras espécies analisadas apresentaram $2n = 56$ (PENHA et al., 2011).

Em um estudo com duas populações de *Catasetum discolor* foi encontrado um número de $2n=108$ cromossomos (FÉLIX e GUERRA, 2000). Já Gomes et al. (2011) ao analisar 30 células em metáfase de *Catasetum longifolium* encontraram um número cromossômico de $2n = 36$. Segundo Karsburg et al. (2011), a espécie *C. tigrinum* Lind apresenta $2n=40$ cromossomos. Esses dados cromossômicos apóiam relações filogenéticas através das análises anteriores, além de inferir possíveis evoluções cromossômicas nesses grupos de plantas.



Figura 1. Pró-metáfase de *Catasetum lanciferum* com $2n = 50$ cromossomos.

Conclusão

Das 20 células analisadas em estágio de pró-metáfase da espécie *Catasetum lanciferum*, foi encontrado um número de $2n = 50$ cromossomos.

Referências

- AULER, N. M. F.; BATTISTIN, A.; REIS, M.S. Número de cromossomos, microsporogênese e viabilidade do pólen em populações de carqueja [*Baccharis trimera* (Less.) DC.] do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.8, n.2, p.55-63, 2006.
- CARVALHO, C. R.; SARAIVA, L. S. An air drying technique for maize chromosomes without enzymatic maceration. **Biotechnic & Histochemistry**, v. 68, p. 142-145, 1993.
- DRESSLER, R. L. How many orchid species? [S.l.]: **Selbyana**, v.26, p.155-158, 2005.
- FÉLIX, L. P.; GUERRA, M. Cytogenetics and cytotaxonomy of some Brazilian species of Cymbidioid orchids. **Genetics and Molecular Biology**, v. 23, n. 4, 957-978, 2000.
- GOMES, C. M.; KARSBURG, I. V.; LAUTON, D. S.; SANTOS, A. C.; BILIERI, C. E. Morfometria cromossômica de *Catasetum longifolium* C. Rich. ex Kunth In: Congresso de Iniciação Científica, 4ª. (JC), Cáceres/MT, v. 7, 2011.
- GUERRA, M. **Introdução à citogenética geral**, Editora Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, RJ, 1988.
- KARSBURG, I. V.; BILCE, T. M.; GALLO, R. Identificação da NOR ativa em cromossomos de *Catasetum tigrinum* Lind. **Reunião Brasileira de Citogenética**, São Paulo, v.2, p. 34, ago. 2011.
- MONDIN, M.; DOCHA NETO, A. Citogenética vegetal enfatizando a família Orchidaceae. **Orchidstudium**, v. 4 p. 24-25. Ago. 2006.
- PEDROSO DE MORAIS, C.; ALMEIDA, M. Influência climática sobre a plasticidade fenotípica floral de *Catasetum fimbriatum* Lindley. **Ciências agrotecnologia**, v. 28, n. 4, p. 942-948, 2004.
- PENHA, T. L. L.; CORRÊA, A. M.; CATHARINO, E. L. M. Números cromossômicos em *Kleberia* V.P. Castro & Cath. (Orchidaceae, Oncidiinae) e gêneros afins. **Acta Botanica Brasileira**, v. 25, p. 466-465, 2011.
- PRIDGEON, A. M., CRIBB, P. J., CHASE, M.A.; RASMUSSEN, F. N. (Eds). 2009. *Genera Orchidacearum*. v. 5: Epidendroideae (Part II). Oxford: Oxford University Press. 585 p.
- SILVA, I. V.; MEIRA, R. M. S. A.; AZEVEDO, A. A.; EUCLYDES, R. M. A. Estratégias anatômicas foliares de treze espécies de Orchidaceae ocorrentes em um campo de altitude no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB)- MG, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v.20, n.3, 2006.
- TANAKA, R.; KAMEMOTO, H. Chromosomes in the orchids: counting and numbers. In: ARDITTI, J. **Orchid Biology: reviews and perspectives**, III. Ithaca, New York: Cornell University Press, pp. 323-410, 1984.

Dificuldades na micropropagação *in vitro* da cajazeira

Antônia Maiara Marques do Nascimento¹; Kaline da Silva Nascimento¹;
Mailson Monteiro do Rêgo²; Elizanilda Ramalho de Rêgo²

¹Graduanda em Ciências Biológicas, Laboratório de Biotecnologia Vegetal (LBV), Centro de Ciências Agrárias (CCA), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), CEP: 58397-000, Areia, PB, maiara2011.marques@hotmail.com, kaline_csr@hotmail.com; ²Professor Adjunto, LBV/CCA/UFPB, mailson@cca.ufpb.br, elizanilda@cca.ufpb.br

Palavras chave: *Spondia mombin* L., cultivo *in vitro*, meio de cultura.

Introdução

O gênero das *Spondias* envolve a espécie *Spondias mombin* L. onde são conhecidas também como cajazeiro, cajá, cajá-mirim, cajazeiro-miúdo, acajá, taperabá, acajaíba, imbuzeiro e cajá azedo (BRAGA, 1976; CAVALCANTE, 1976).

Os frutos da *Spondias mombin* L. são bastante utilizados devido a seu característico sabor, e são muito procurados para processamentos de excelente qualidade e alto valor comercial, tornando viável a exploração agroindustrial dessa fruteira (SOUZA, 2000). A madeira é bastante utilizada em serviços de marcenaria e partes da planta, casca e folha, são bastante utilizadas com finalidades medicinais (SACRAMENTO, 2000).

A cajazeira ainda é considerada uma espécie em fase de domesticação, que sobrevive de forma silvestre, em modelos extrativistas, não sendo cultivada em escala comercial (SACRAMENTO, 2000), devido a problemas de germinação (AZEVEDO et al., 2004), e devido a baixos rendimentos de produção de mudas.

Espécies lenhosas apresentam dificuldades para o estabelecimento *in vitro*, sobretudo se for utilizado material vegetativo proveniente de plantas adultas, pois podem expor infestação interna ou externa por microrganismo (SKIRVIN, 1981).

Com isso, o objetivo deste trabalho foi estabelecer um meio de cultura para micropropagação *in vitro* da *Spondias mombin* L. a partir de explantes nodais.

Material e Métodos

Segmentos nodais de cajazeira foram obtidos a partir de plantas com idade de 4 a 6 meses, e foram desinfestadas no Laboratório de Cultura de Tecido Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, em Areia, PB em solução 1:1 de hipoclorito de sódio e água destilada, deionizada e autoclavada (DDA) durante 15 minutos e posteriormente foi enxaguada em água destilada três vezes para a retirada do excesso do hipoclorito sob câmara de fluxo laminar. Foram inoculados *in vitro* em meio de cultura MS (MURASHIGE e SKOOG, 1962) suplementado com cinco concentrações diferentes de BAP (0; 0,2; 0,4; 2,0; 4,0 mM) e em meio Woody Plant Médium (WPM) (Lloyd e Mccow, 1981) suplementado com diferentes concentrações de BAP (0; 11,1; 22,2; 33,3; 44,4 mM), 3% (p/v) de sacarose e 0,7% (p/v) de ágar (Merck), sendo o pH ajustado em $5,7 \pm 0,1$, antes da autoclavagem.

A cultura em todos os tratamentos esteve em sala de crescimento provida por lâmpadas fluorescentes brancas sob condição de fotoperíodo de 16 horas de luz (50 mmol m⁻² s⁻¹) a 25 ± 2 °C.

Resultados e Discussão

Os segmentos nodais inoculados nos meios MS e WPM apresentaram altos índices de contaminação por agentes endógenos do explante (Figuras 1A e 1B), para Sato et al. (2001) espécies nativas e lenhosas apresentam certa dificuldade no estabelecimento *in vitro*, em decorrência de contaminação. Houve ainda a oxidação de explantes (Figura 1C) em todos os tratamentos entre os 15 e 30 dias após a inoculação. Segundo Andrade et al. (2000), em uma superfície incisada acumulam-se produtos de oxidação e polifenóis os quais modificam a concentração do meio e absorção de metabólitos pelo explante.

Quanto ao meio WPM, além da oxidação e a contaminação, também ocorreram formações de calos nos explantes (Tabela 1) devido as altas concentrações de BAP.

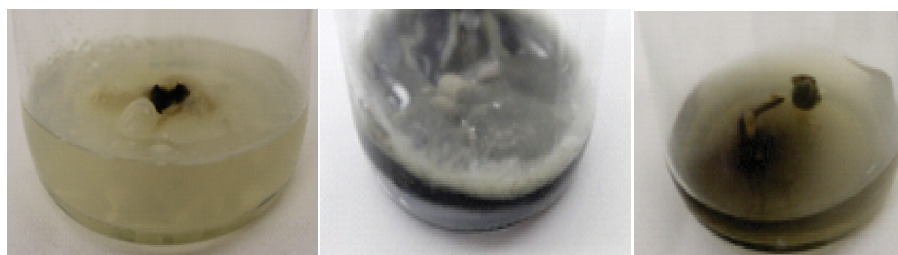


Figura 1. Contaminação e oxidação dos explantes de *Spondias mombin* L. Inoculados *in vitro*. Bactérias (A), fungos (B) e oxidação (C).

Tabela 1. Porcentagem das variáveis de contaminação, oxidação e calos entre os meios de cultura MS e WPM.

Meio de cultura	Contaminação (%)	Oxidação (%)	Calose (%)
Meio MS	70	30	0
Meio WPM	70	20	10

Conclusões

Não foi possível obter um protocolo de micropropagação da cajazeira *in vitro* neste experimento, pois os segmentos nodais inoculados *in vitro* apresentaram alta contaminação e oxidação, referentes aos tratamentos utilizados e formaram calos no meio WPM.

Há a necessidade de desenvolvimento de novos métodos de desinfestação para a micropropagação *in vitro* da cajazeira.

Referências

- ANDRADE, M. W.; LUIZ, J. M. Q.; LACERDA, A. S. et al. Micropropagação de aroeira (*Myracrodrum urundeuva* Fr. Allemão). **Ciência Agrotecnológica**, Lavras, v. 24, n.1, p.174-180, 2000.
- AZEVEDO, D. M. de; MENDES, A. M. S. da; FIGUEIREDO, A. F. de. Característica da germinação e morfologia do endocarpo e plântula de Taperebá (*Spondias mombin* L.) – Anacardiaceae. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v.26, n. 3, p.534-537, Dezembro 2004.
- BRAGA, R. Cajazeira, In: BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. 3.ed. Mossoró: ESAM, 1976. 103p (Coleção Mossorense, 42).
- CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 4.ed. Belém: Museu Emílio Goeldi, 1976. 646 p.
- SACRAMENTO, C. K. do.; SOUZA, F. X. de. **Cajá** (*Spondias mombin* L.). Jaboticabal: Funep, 2000. 42p. (Série Frutas Nativas, 4).
- SATO A. Y.; DIAS, H. C. T.; ANDRADE L. A. et al. Micropropagação de *Celtis* sp: controle de contaminação e oxidação. **Cerne**, Lavras, v.7, n.2, p.117-123, 2001.
- SOUZA, F. X. de. Efeito do porta-enxerto e do método de enxertia na formação de mudas de cajazeira (*Spondias mombin* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.22, n.2. p.285-290, 2000.
- SKIRVIN, R. M. Fruticulture crops. In: CONGER, B. V. **Cloning agricultural plants via *in vitro* techniques**. Boca Raton: CRC Press, 1981. p. 51-139.

Dispersão de variabilidade de genótipos de jabuticabeira com base em características dos frutos

Elaine Silva da Cruz¹; Ana Cristina Vello Loyola Dantas²; Lucimário Pereira Bastos³; Kelly de Souza Santos⁴; Edson Carvalho do Nascimento Filho⁴; Naiele Gleisse de Oliveira Cerqueira⁵

¹Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)/Embrapa Mandioca e Fruticultura. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. elainesc_agr@yahoo.com.br; ²Docente, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB), UFRB, acloyola@ufrb.edu.br. ³Doutorando em Ciências Agrárias, CCAAB/UFRB, agronero@yahoo.com.br; ⁴Graduando em Engenharia Agrônoma, CCAAB/UFRB. kelly_agroufrb@yahoo.com.br (Bolsista PIBIC/CNPq), edsoncarvalho93@hotmail.com; ⁵Bolsista PIBIC EM (CCAAB/UFRB). gleisse_@live.com.

Palavras chave: *Myciaria* SP.; Myrtaceae; análise multivariada.

Introdução

A jabuticabeira (*Myciaria* sp.) é uma frutífera nativa pertencente à família Myrtaceae e que ocorre predominantemente no Bioma Mata Atlântica, de grande valor alimentar, paisagístico e medicinal (DONADIO, 2000). A estimativa da divergência genética entre genótipos de populações nativas pode ser útil para a conservação e conhecimento dos recursos genéticos disponíveis, visando a formação de bancos de germoplasmas e desenvolvimento do melhoramento genético das espécies de interesse. O trabalho teve como objetivo avaliar a diversidade entre genótipos de jabuticabeira oriundos de diferentes municípios do Recôncavo Baiano, por meio de características dos frutos.

Material e Métodos

Genótipos de jabuticabeira foram identificados e georreferenciados nos municípios do recôncavo baiano de Cruz das Almas, Maragojipe e São Félix. De cada planta foram caracterizados 30 frutos quanto a: massa do fruto, da polpa, da casca e da semente (g), diâmetro transversal e longitudinal do fruto (mm) e rendimento de polpa (%). Em seguida, os frutos foram despulpados para a caracterização química e físico-química, avaliando-se: teor de sólidos solúveis (SS), obtendo-se o valor em °Brix a 25°C; pH, quantificado com o uso de phagômetro; acidez titulável (AT), em percentual de ácido cítrico por 100 mL de suco (AOAC, 1995); vitamina C (ácido ascórbico) em gramas de ácido ascórbico/100g de polpa (Instituto Adolfo Lutz, 1985) e relação SS/AT (ratio). Os dados foram analisados por estatística descritiva, obtendo-se medidas de centralidade e de dispersão. Como medida de dissimilaridade calculou-se a distância euclidiana média e para a formação dos agrupamentos utilizou-se o método UPGMA (SNEATH E SOKAL, 1973).

Resultados e Discussão

A amplitude de variação detectada indica ampla divergência entre os genótipos (Tabela 1) para diversas características dos frutos avaliadas. A massa do fruto (MF) variou de 3,42 g a 12,80 g. Altas amplitudes de variações foram verificadas também em acidez titulável (AT) (10,10 a 15,46% de ácido cítrico), relação entre sólidos solúveis e acidez titulável (SS/AT) (6,71 a 24,71) e vitamina C (VIT C) (4,11 a 9,31 g ácido ascórbico/100 g). Os diâmetros transversal (DTF) e longitudinal (DLF) do fruto apresentaram pouca variação, juntamente com pH e percentagem de rendimento de polpa (%RP), com CV de 11,81% e 11,64%, 10,13% e 6,93% respectivamente. O dendrograma gerado através das características avaliadas apresentou coeficiente de correlação cofenético (CCC) alto ($r = 0,88$), refletindo uma boa concordância com os valores de dissimilaridade genética (VAZ PATTO et al., 2004). O ponto de corte definido de acordo com os critérios propostos por Mingoti (2005) possibilitou a definição de três grupos de diversidade genética (Figura 1). O genótipo JCA2 formou um único grupo, destacando-se por apresentar o maior valor para massa do fruto, diâmetro transversal e longitudinal do fruto e massa da casca e da polpa. Os genótipos JMG2 e JMG3 ficaram agrupados em outro grupo e os demais genótipos formaram um terceiro grupo. A menor distância genética verificada foi entre os genótipos JCA3 e JCA4, ambos provenientes de Cruz das Almas, que apresentaram características agrônomicas muito semelhantes para a maioria dos parâmetros avaliadas. E a maior distância genética foi entre os genótipos JSF7 e JMG2, indicando alta dissimilaridade. A variável que apresentou a maior contribuição para dissimilaridade genética e conseqüentemente para a formação do grupo foi a relação entre sólidos solúveis e acidez (SS/AT), com 67,67% de contribuição e a que menos contribuiu foi a massa da semente com 0,0037% de contribuição.

Tabela 1. Análise descritiva para características físicas e químicas avaliadas em frutos de 15 genótipos de jaboticabeira (*Myrciaria* sp.) provenientes de municípios do Recôncavo da Bahia.

Descritores	MF	DTF	DLF	MC	MS	MP	%RP	pH	SS	AT	SS/AT	VIT C
Média	7,75	23,59	22,90	2,43	0,25	5,07	64,70	3,66	15,46	0,77	24,71	9,31
Mínimo	3,42	18,12	17,81	1,17	0,11	1,95	55,27	2,97	10,10	0,44	6,71	4,11
Máximo	12,80	28,33	27,80	4,66	0,37	7,91	73,70	4,11	19,73	1,51	44,47	15,84
Desv. Pad	2,54	2,79	2,67	0,79	0,09	1,81	4,48	0,37	3,09	0,38	11,66	3,13
CV (%)	32,72	11,81	11,64	32,56	33,94	35,72	6,93	10,13	20,00	49,18	47,19	33,59

*Massa do fruto em gramas (MF); diâmetro transversal do fruto em milímetro (DT); diâmetro longitudinal do fruto em milímetro (DL); massa da casca em gramas (MC); massa da semente em gramas (MS); massa da polpa em gramas (MP); porcentagem de massa da polpa (%MP); potencial hidrogeniônico (pH); sólidos solúveis em °Brix (SS); acidez titulável (AT) em % de ácido cítrico; relação sólidos solúveis totais/acidez titulável (SS/AT) e vitamina C (VIT C) em gramas de ácido ascórbico/100 g de polpa ; desvio padrão (Desv. Pad); coeficiente de variação (CV).

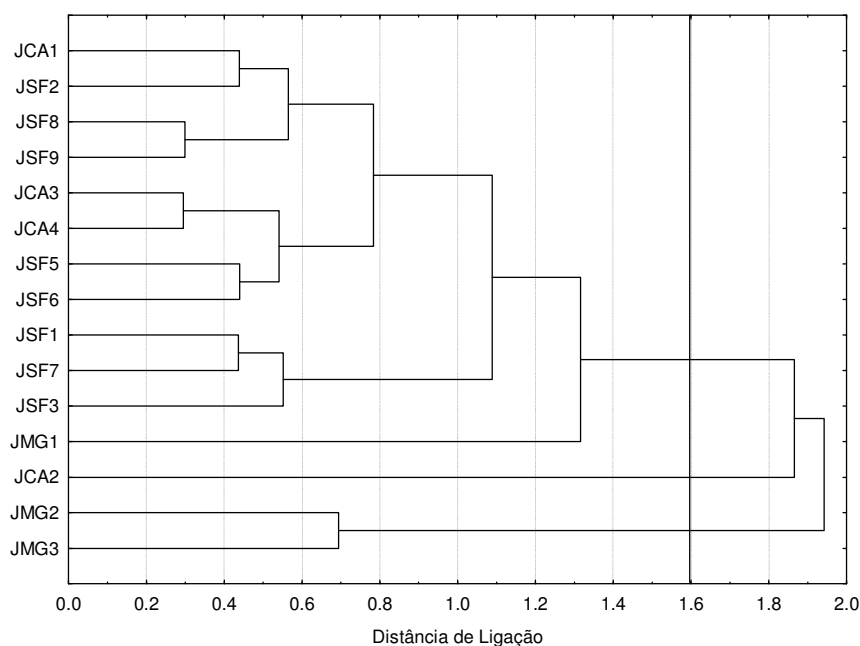


Figura 1. Dendrograma de dissimilaridade entre 15 genótipos de jaboticabeira (*Myrciaria* sp.) localizados em municípios do Recôncavo da Bahia. CCC = 88,36%

Conclusão

Existe variabilidade genética entre os genótipos avaliados para as características de frutos.

Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of the AOAC**, 16 ed. Arlington: A.O.A.C., 1995. 1141p.
- DONADIO, L. C. **Jaboticaba** (*Plinia jaboticaba* (Vell.) Berg). Jaboticabal: FUNEP, 2000, 55p. (Séries Frutas Nativas,3).
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos**, 2 ed. São Paulo, 1985, v.1. 371p.
- MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. 297 p.
- SNEATH, P. H.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy: The principles and practice of numerical classification**. San Francisco: W. H. Freeman, 1973, 573p.
- VAZ PATTO, M. C.; SATOVIC, Z.; PÊGO, S.; FEVEREIRO, P. Assessing the genetic diversity of Portuguese maize germplasm using microsatellite markers. **Euphytica**, Wageningen-Holanda, v. 137, p. 63-72, 2004.

Dissimilaridade entre acessos de jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) com base em características de fruto

José Severino de Lira Júnior¹; João Emmanoel Fernandes Bezerra¹;
Josué Francisco da Silva Júnior²; Marta dos Santos Assunção¹; Maria Fernanda Ferreira da Silva¹

¹Pesquisador, Instituto Agronômico de Pernambuco. Av. General San Martin, 1371, Bongi, 50761-000, Recife, PE. lira.junior@ipa.br, joao.emmanoel@ipa.br; ²Embrapa Tabuleiros Costeiros, Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento de Recife. Rua Antônio Falcão, 402, Boa Viagem, CEP: 51020-240, Recife, PE. josue.francisco@embrapa.br

Palavras chave: conservação, recurso genético, jaca, agrupamento, melhoramento

Introdução

A jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) é uma fruteira tropical nativa da Índia (PRAKASHET al., 2009), pertencente à família Moraceae. Encontra-se dispersa no Brasil, principalmente na região Nordeste, exibindo grande variabilidade quanto às características da planta e do fruto. O conhecimento da diversidade genética em nível populacional é importante na predição de combinações híbridas de maior efeito heterótico (CRUZ et al., 2011), principalmente, nos casos de espécies propagadas vegetativamente, em que são explorados os efeitos devidos aos desvios de dominância na geração F₁. Este trabalho teve como objetivo selecionar acessos de jaqueira geneticamente divergentes e com média alta para características de fruto.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no banco de germoplasma de jaqueira do Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA, que está localizado na Estação Experimental de Itapirema, em Goiana, Zona da Mata Norte (7°34'00"S e 35°00'00"W). O IPA Itapirema apresenta altitude de 14 m, pluviosidade média anual de 2.000 mm e temperatura média anual de 24 °C. O clima da região é do tipo Ams' (Köppen), tropical chuvoso de monção com verão seco. Atualmente, esse banco de germoplasma contém 42 acessos, que foram coletados na Região Metropolitana do Recife, Zonas da Mata Sul e Norte e Agreste de Pernambuco, propagados por semente e plantados no espaçamento de 10 x 10 m. Neste trabalho, foram avaliados os frutos de 12 acessos, sendo sete com polpa de consistência dura (IPA-2.1; 2.2; 6.1; 7.2; 19.1; 19.2; e 20.1) e cinco de consistência mole (IPA-18.2; 20.2; 21.1; 21.2; e 26.2). Esses acessos foram escolhidos por apresentarem as melhores características de interesse para o melhoramento genético, que visa basicamente aumentar a produção por planta com frutos maiores destinados ao processamento industrial e frutos menores para o comércio in natura, aumentar o rendimento de polpa e elevar a relação entre sólidos solúveis totais e acidez total titulável. Os frutos maduros foram colhidos, considerando amostras de, no mínimo, três frutos por planta. As mensurações foram realizadas no laboratório de pós-colheita do IPA, localizada na sua sede administrativa, em Recife-PE. Foram avaliadas 14 características: peso do fruto (g); peso da polpa (g); peso do bago (g); peso da casca (g); peso do engaço (g); peso das sementes (g); diâmetros longitudinal e transversal do fruto e do talo (mm); número de sementes normais; número de sementes atrofiadas; número de bagos e teor de sólidos solúveis totais (°Brix). As médias originais foram utilizadas para estimar a contribuição relativa das características para o estudo de divergência entre os acessos. Os dados padronizados foram utilizados para estimar medidas de dissimilaridade entre os pares de acessos, com base na distância euclidiana média. A matriz de dissimilaridade gerada foi usada para agrupar os acessos, por meio do método de otimização de Tocher, e calcular os escores relativos a duas coordenadas X(i) e Y(i) para projeção em gráfico de dispersão em espaço bidimensional. A eficiência dessa projeção foi avaliada com base no grau de distorção e na correlação entre as distâncias originais e estimadas. A padronização dos dados e as análises multivariadas foram realizadas pelo programa GENES. As expressões e fórmulas utilizadas nessas análises estão descritas detalhadamente em Cruz et al. (2011).

Resultados e Discussão

As características peso do fruto, peso da polpa, peso da casca e peso das sementes contribuíram, respectivamente, com 83,17 %; 10,38 %; 4,44 % e 1,55 % para a divergência entre os acessos de jaqueira. As demais características apresentaram baixa influência, menos que 0,5 %, indicando que as mesmas não serviram para discriminar os acessos avaliados daquele banco de germoplasma.

O agrupamento de Tocher possibilitou a separação dos 12 acessos em seis grupos, mantendo o princípio de homogeneidade dentro de cada grupo e heterogeneidade entre grupos. Esse resultado foi confirmado no gráfico de dispersão bidimensional (Figura 1). A eficiência dessa projeção gráfica foi considerada satisfatória em função o grau de distorção de 20,59 % e da correlação entre as distâncias

originais e estimadas de 0,97. O grupo I foi formado com quatro acessos (IPA-6.1; 7.2; 21.1 e 21.2), os grupos II, III e IV com dois acessos (IPA-18.1 e 26.2; 2.2 e 20.2; 19.1 e 19.2, respectivamente) e os grupos V e VI com um acesso (IPA-2.1 e 20.1, respectivamente). Os acessos IPA-2.2 e 18.1 atingiram a máxima divergência de 2,90, enquanto os acessos IPA-6.1 e 7.2 apresentaram a menor distância de 0,61. Os grupos formados por meio da técnica de dispersão gráfica (Figura 1) seguiram o mesmo padrão dos grupos obtidos pelo método de otimização de Tocher, corroborando os resultados obtidos pela técnica de agrupamento dos acessos de jaqueira. Entre as maiores medidas de dissimilaridade, o acesso IPA-2.2 esteve presente na maioria das combinações. As combinações entre os acessos IPA-2.2 x 18.2; 2.2 x 19.1; 2.2 x 19.2; 2.2 x 26.2; 18.2 x 20.1; 18.2 x 20.2; e 20.2 x 26.2 apresentaram as maiores divergências. Essas combinações são indicadas para futuros trabalhos de hibridação, visando o estudo detalhado dos efeitos da heterose sobre as características de fruto. As progênies a serem obtidas a partir desses acessos mais divergentes e com média alta, permitirão o direcionamento dos trabalhos de caracterização e seleção àquelas de maior vigor híbrido, maximizando o uso da heterose.

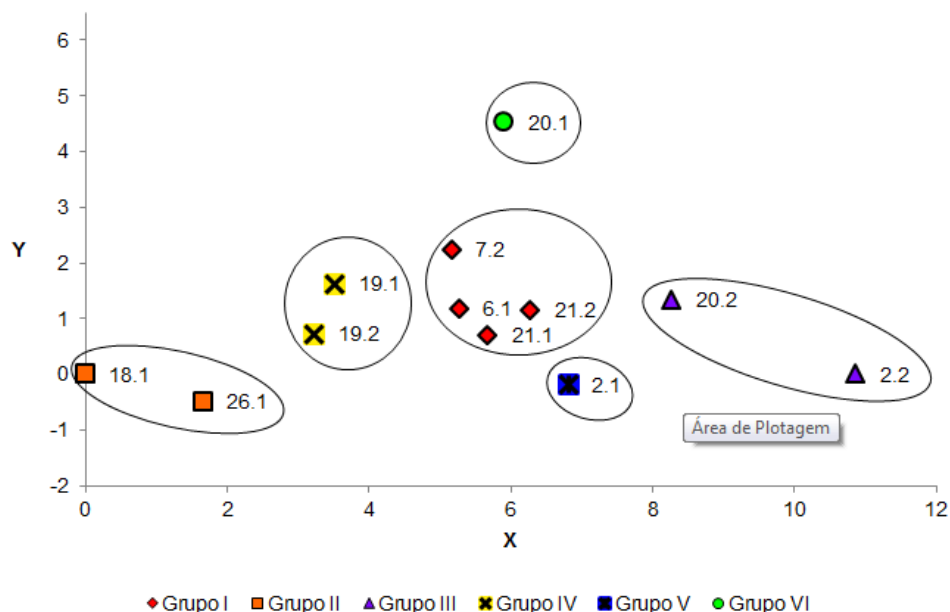


Figura 1. Dispersão gráfica de 12 acessos de jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) com base em coordenadas estimadas a partir da matriz de dissimilaridade da distância euclidiana média de 14 características de fruto.

Conclusões

O peso do fruto e peso da polpa foram as características que mais contribuíram para o estudo de dissimilaridade entre os acessos de jaqueira. Os acessos IPA-2.2 e 18.2 apresentaram a maior divergência para as características de fruto avaliadas. Entre os pares de acessos mais divergentes e com média alta foram identificadas sete combinações que devem ser priorizadas nos trabalhos de hibridação com jaqueira pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA.

Agradecimentos

À Agência de Financiamento Nacional de Estudos e Projetos (FINEP), pelo apoio financeiro.

Referências

- CRUZ, C. D.; FERREIRA, F. M.; PESSONI, L. A. **Biometria aplicada ao estudo da diversidade genética**. Visconde de Rio Branco, MG: Suprema Gráfica Editora, 2011. 620p.
 PRAKASH, O.; KUMAR, R.; MISHRA, A.; GUPTA, R. *Artocarpus heterophyllus* (Jackfruit): An overview. **Pharmacognosy Reviews**, Bangalore, v.3, n.6, p.353-358, 2009.

Dissimilaridade genética em *Agave sisalana* avaliada em diferentes municípios baianos, Brasil

Keylla Souza dos Santos¹; Adriana Rodrigues Passos²; Marilza Neves do Nascimento²; Fernando Santos Carneiro¹; Pedro Alcântara da Silva Abreu³; Janáira Lopes dos Santos Carneiro¹

¹Discente, Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), keyllasouzas@yahoo.com.br; janairacarneiro@hotmail.com; fernandobramar@yahoo.com.br. ²Docente, UEFS, Unidade Experimental Horto Florestal, Av. Presidente Dutra, Santa Mônica, s/n, CEP: 44055-000, Feira de Santana, BA, adrianarpassos@yahoo.com.br; marilzaagro@hotmail.com. ³Estudante de Iniciação Científica, UEFS, pedro-804@hotmail.com

Palavras chave: Sisal, divergência genética, análise multivariada.

Introdução

Originários das regiões tropicais da América, o gênero *Agave* compreende aproximadamente 300 espécies. Entre estas, as espécies *Agave sisalana* Perrine e *Agave fourcroydes* Lem. são responsáveis por 90% da produção de fibras duras consumidas no mundo (CLARAMELLO e CASTRO, 1975). Atualmente o Brasil é o maior produtor de sisal do mundo, produzindo aproximadamente 245 mil toneladas de fibra vegetal por ano (RANKBRASII, 2013). Estudar a divergência genética entre indivíduos ou populações vegetais é uma ferramenta de grande importância em programas de melhoramento envolvendo hibridações, pois os parâmetros obtidos possibilitam a identificação de progenitores que proporcionem um maior efeito heterótico na progênie e que ampliem a possibilidade de obter genótipos superiores em gerações segregantes (VIDIGAL et al., 1997). Assim, o presente estudo objetivou avaliar a divergência genética dentro e entre populações de plantas de sisal por meio de descritores morfoagronômicos nos municípios baianos de Valente e Piritiba, visando identificar genótipos promissores para futuros trabalhos de melhoramento.

Material e Métodos

Foram avaliadas 20 plantas no município de Piritiba em outubro de 2012 e 20 plantas no município de Valente em abril de 2013. Os descritores utilizados foram: altura da planta (m), número de folhas, presença ou ausência de espinhos, comprimento e largura das folhas (cm), quantidade de rebentos, espessura da folha (mm), diâmetro da copa (m) e presença ou ausência de inflorescência. Os agrupamentos hierárquicos a partir da matriz de dissimilaridade foram obtidos pelo método UPGMA – *Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean* (SNEATH e SOKAL, 1973). O ponto de corte para definição do número de grupos foi determinado segundo o critério da média da matriz. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa Statistica (STATSOFT INC., 2005).

Resultados e Discussão

De acordo com a metodologia da média da matriz (4,18) pode-se observar a formação de quatro grupos (Figura 1), sendo o grupo I representado pelo genótipo P05. Esta planta se diferenciou das demais avaliadas por ser a única a estar no período de florescimento. O grupo II foi representado pelos genótipos P07, P18 e P03. As plantas deste grupo possuem média de 1,87 m de altura, diâmetro da copa médio de 2,34 m, média de 74,7 folhas e de 15,7 rebentos. Todas as plantas deste grupo apresentam espinhos e espessura média da folha de 4,55 mm. As plantas não estavam floridas e o comprimento e largura média das folhas foi de 69,39 cm e 12,3 cm, respectivamente. O grupo III foi formado pelo genótipo P02 que apresentou espinhos laterais na folha. O grupo IV expressou o maior número de indivíduos, sendo representado por 87,5% dos genótipos avaliados nos dois municípios, em que os indivíduos apresentaram altura média de 1,55 m, diâmetro médio da copa de 1,70 m, média de 36,5 folhas e seis rebentos por planta. Apenas o genótipo V04 apresentou espinho, espessura da folhas de 3,83 mm, ausência de inflorescência, comprimento e largura das folhas de 36,29 m e 10,75 m, respectivamente. Embora os materiais de sisal sejam provenientes de municípios diferentes, detectou-se a ocorrência de grande número de indivíduos dentro de um mesmo grupo. Estes resultados podem estar relacionados ao modo de propagação desta espécie, que ocorre, preferencialmente, de forma vegetativa, ocasionando o estreitamento da base genética destes indivíduos, formados, em sua maioria, por populações compostas de clones. De acordo com Harper (1977) e Abrahamson (1980), em plantas clonais, que possuem modo de reprodução sexual e assexual, a clonalidade pode afetar a variação genética e a estrutura destas populações. A propagação de forma clonal não produz qualquer variação genética a menos que ocorra uma mutação.

Detectou-se que o componente principal 1 explica 42,75% de toda variação dos resultados e a

característica que apresentou a maior contribuição para a formação dos grupos foi número de folhas e número de rebentos, ambas com 19% (Tabela 1). Entretanto, a espessura da folha apresentou menor contribuição (1%). Para a componente principal 2 que explica 24,26% da variação observada, destacam-se a altura da planta e largura da folha, ambas com 29%. No entanto, a variável espessura da folha não contribuiu para a divergência. Os indivíduos mais distantes entre si foram P05 e V14 (9,81), V07 e P05 (9,42) e V03 e P05 (9,30). A maior dissimilaridade encontrada entre diferentes indivíduos com relação ao genótipo P05 se deve, principalmente, ao fato deste apresentar espinho marginal em sua folha e por estar em estágio de florescimento no momento da avaliação. Constatou-se que os indivíduos mais similares entre si foram o V14 e V11 (0,47) e V16 e V01 (0,51).

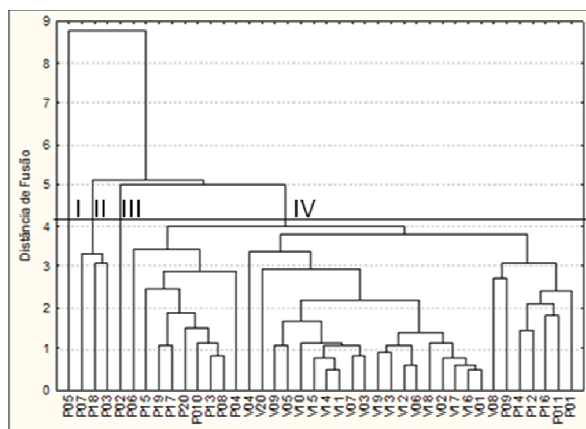


Figura 1. Dendrograma UPGMA de 40 plantas (20 de Piritiba + 20 de Valente) de *Agave sisalana*. Piritiba e Valente, BA, Outubro de 2012 e Abril de 2013.

Tabela 1. Contribuição de cada característica para divergência genética em 40 plantas (20 de Piritiba + 20 de Valente) avaliadas nos municípios de Piritiba e Valente, BA, Outubro de 2012 e Abril de 2013.

Característica	Contribuição para divergência (%)	
	CP1	CP2
Altura da planta	7%	29%
Diâmetro da copa	13%	15%
Número de folhas	19%	4%
Número de rebentos	19%	6%
Presença/Ausência de espinhos	8%	2%
Espessura da folha	1%	0%
Presença/Ausência de inflorescência	7%	2%
Comprimento da folha	11%	1%
Largura da folha	4%	29%

Conclusões

Os indivíduos mais divergentes devem ser priorizados em futuros trabalhos de melhoramento genético da espécie. As características altura da planta, largura da folha, número de folhas e número de rebentos apresentaram a maior contribuição para estudo de divergência genética em sisal.

Referências

- ABRAHAMSON, W. G. Demography and vegetative reproduction. In **Demography and the evolution of plant populations**. Solbrig, O. T. Ed. Oxford, England. Blackwell Scientific. p. 89-106, 1980.
- VIDIGAL, M. C. G., VIDIGAL FILHO, P. S., AMARAL JÚNIOR, A. T., BRACCINI, A. L. B. Divergência genética entre cultivares de mandioca por meio de estatística multivariada. **Bragantia**, Campinas, v.56, n.2, p. 1617-1622 1997.
- HARPER, J. L. Population biology of plants. Academic Press. London, p.892, 1977.
- CLARAMELLO, D.; CASTRO, G. A. P. Estudo comparativo entre espécies de *Agave*. **Bragantia**, Campinas, v.34, n. 11, p.195-201, 1975.
- RANKBRASIL. **Rank Brasil Livro dos Recordes**. Disponível em: <<http://www.rankbrasil.com.br>>. Acesso em: 08 set. 2013.
- SNEATH, P. H.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy**: The principles and practice of numerical classification. San Francisco: W. H. Freeman, 1973. 573p.
- STATSOFT, INC. **Statistica** (data analysis software system), version 7.1. 2005.

Divergência em híbridos e acessos de *Cucumis melo* L.

Aline da Silva Santos¹; Mailson Monteiro do Rêgo²; Manoel Abilio de Queiroz³; Vinicius Evangelista Alves de Oliveira⁴; Joelson Germano Crispim⁴

¹Doutoranda em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências Agrárias (CCA). CEP: 58397-000, Areia, PB, aly_uneb@yahoo.com.br; ²Docente, UFPB, CCA. CEP: 58397-000, Areia, PB. mailson@cca.ufpb.br; ³Docente, Universidade Estado da Bahia (UNEB), Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS), Campus III, CEP: 48905-680, Juazeiro, BA, manobeliliomaq@gmail.com; ⁴Graduando, UFPB, CCA. CEP: 58397-000, Areia, PB, vinicuis_oliver17@hotmail.com; joelson@biologo.bio.br.

Palavras chave: variabilidade, recursos genéticos vegetais, melão.

Introdução

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma das cucurbitáceas de grande expressão econômica e social para a região Nordeste do Brasil. Sua lavoura é baseada no uso de híbridos simples (FREITAS et al., 2007), com rendimento médio em 2011 de 11.963 kg ha⁻¹ (IBGE, 2013). Em geral, são melões do tipo “Amarelo” (grupo inodorus) e são suscetíveis aos principais estresses bióticos. Por outro lado, existem melões mantidos pelos agricultores familiares, há muitos anos, sem uso de agroquímicos que podem apresentar genótipos de interesse para o melhoramento. Este trabalho objetivou caracterizar morfologicamente híbridos e acessos de melões da agricultura familiar do Nordeste brasileiro.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em casa de vegetação do Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia - PB.. Foram caracterizados cinco híbridos dos tipos Pelo de Sapo (Medellin), Gália (Amaregal), Amarelo (Hibrix e DRY 9150), Cantaloupe Italiano (Magisto) e onze acessos (77; 83; 64; 72; 109;137; 89; 85; 82 e 80) de melão da agricultura familiar, preservados no Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro, Embrapa Semiárido – Petrolina, PE. Para caracterização foi utilizado os descritores: presença e densidade de pelos no ovário, presença e densidade de pelos em ramos e folhas; presença de mosca branca e encarquilhamento ocasionado por infestação de pulgões; número de ninfas e ovos de mosca branca e de pulgões nas folhas; comprimento (cm) e largura de folha (cm) e ratio (cm). O delineamento utilizado foi em DIC composto por 16 tratamentos e quatro repetições. Os dados foram transformados em arco seno de $\sqrt{x+1/100}$. Para o estudo da divergência genética empregaram-se análises multivariadas, incluindo agrupamento pelos métodos de Otimização de Tocher e o método UPGMA, baseado na soma de matrizes de distância generalizada de Mahalanobis (quantitativos) e matriz de complemento simples (qualitativos). O estabelecimento dos grupos de similaridade, no agrupamento por UPGMA, foi feito de forma subjetiva, buscando-se detectar alguma estruturação espacial entre os grupos (CRUZ, 2006). As análises foram realizadas com auxílio do programa Genes (CRUZ, 2006).

Resultados e Discussão

A aplicação do método de otimização de Tocher permitiu identificar seis grupos de dissimilaridade. Os híbridos formaram dois grupos e os acessos formaram quatro grupos (Tabela 1). O grupo I, V e VI foram compostos pelos acessos da agricultura familiar, mostrando divergência entre os mesmos. Os descritores número de pulgão por folha, presença de pelos no ovário, presença de pelos nas folhas foram os que mais contribuíram para divergência do grupo I em relação aos demais, uma vez que os acessos apresentaram 75% de plantas com ovários pilosos, 70% de plantas com presença de pelos nas folhas e um menor valor médio de número de pulgões por folha (6,74). O descritor presença de encarquilhamento contribuiu para a formação do grupo V, pois o acesso 137 obteve 100% de plantas com folhas encarquilhadas mostrando-se divergente dos demais acessos. A largura de folha e a relação entre comprimento e largura de folha foram os descritores que se destacaram para a formação deste grupo uma vez que o menor valor de largura de folha e maior ratio foi observado neste grupo (7,68 e 1,64 respectivamente). O grupo III e IV formados por quatro híbridos mostraram que apesar de serem de grupos distintos apenas o híbrido Magisto ficou agrupado em um grupo isolado, devido a sua alta suscetibilidade a infestação de pulgão e alta frequência de ninfas e ovos de mosca branca nas folhas (125 e 9,40 respectivamente). O grupo II foi formado por três acessos e o híbrido DRY 9150 estes foram os genótipos que apresentaram maior tolerância a toxina produzida pelos pulgões mostrando grande potencial para uso em futuros em programas de melhoramento de melão. No agrupamento do dendrograma obtido pelo método do UPGMA, foi observada a ocorrência dos mesmos grupos obtidos no método de Tocher, ocorrendo variação apenas na posição dos grupos (Figura 1), isso devido ao princípio de grupamento utilizado em cada método (CRUZ, 2011).

Tabela 1. Agrupamento de cinco híbridos de melão e 12 acessos de melão da agricultura familiar do BAG de Cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro pelo método de agrupamento de Tocher, obtido pela soma de matrizes de distância generalizada de Mahalanobis (quantitativos) e matriz de complemento simples (qualitativos). Areia, PB, 2013.

Grupos	Acessos e Híbridos					
I	72	89	109	83	1PB	85
II	64	82	DRY 9150	80		
III	Nunhems - Amarelo (Hibrix)	Nunhems - Pele de sapo (Medellin)	Nunhems - Gália (Amaregal)			
IV	Nunhems - Cataloupe (Magistro)					
V	137					
VI	77					

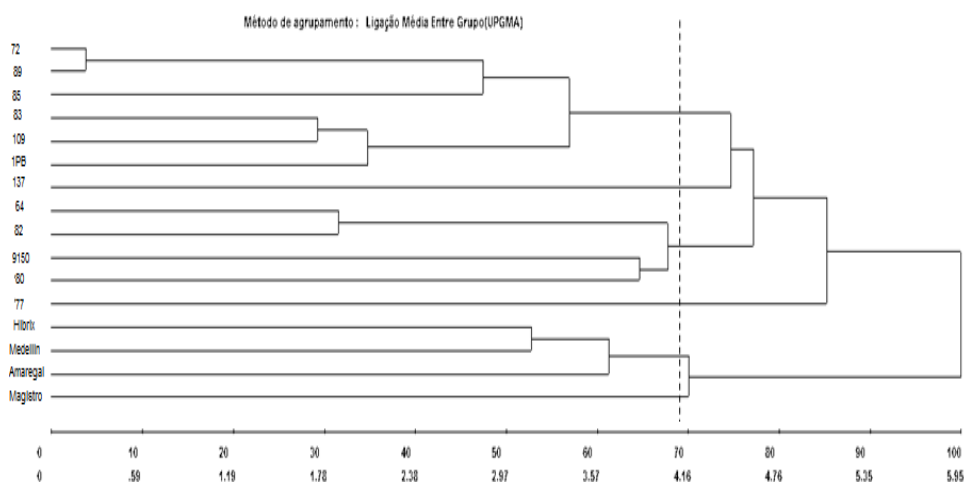


Figura 1. Dendrograma da diversidade entre cinco híbridos de melão e 12 acessos de melão da agricultura familiar do BAG de Cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro, obtido pela soma de matrizes de distância generalizada de Mahalanobis (quantitativos) e matriz de complemento simples (qualitativos). Areia, PB, 2013.

Conclusões

Os híbridos e os acessos apresentaram divergência, com variabilidade entre e dentro dos acessos da agricultura familiar. O híbrido DRY 9150 e os acessos 64, 82 e 80 mostraram tolerância à toxina produzida pelos pulgões sendo um potencial para uso no melhoramento.

Referências

- CRUZ, C. D.; FERREIRA, F. M.; PESSONI, L. A. **Biometria aplicada ao estudo da diversidade genética**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2011. 620p.
- CRUZ, C. D. Programa GENES: **biometria**. Viçosa: UFV, 2006. 278p.
- FREITAS, J. G.; CRISÓSTOMO, J. R.; SILVA, F. P.; PITOMBEIRA, J. B.; TÁVORA, F. J. A. F. Interação entre genótipo e ambiente em híbridos de melão Amarelo no Nordeste do Brasil. **Revista Ciência Agronômica**, v.38, n.2, p.176-181, 2007.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2013, 28 de setembro. **Produção agrícola estadual. Lavoura temporária melão. Rendimento de melão**, Brasil. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/>

Divergência entre progênies de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz, comb. Nov. com base em marcadores fenotípicos na fase juvenil das plantas

Leonardo Silva Souza¹; Isabella Santos Oliveira²; Ricardo Franco Cunha Moreira³; Andrea Vita Reis Mendonça³; Teresa Aparecida Soares de Freitas³

¹Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia(UFRB)/Embrapa Mandioca e Fruticultura. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, leouenf@hotmail.com; ²Graduando, UFRB. engenheira_isabella@hotmail.com; ³Docente, UFRB, ricardofcm@ufrb.edu.br, andrea@ufrb.edu.br; teresa@ufrb.edu.br.

Palavras chave: caatinga, catinga-de-porco, divergência genética.

Introdução

O bioma da Caatinga é um dos habitat menos estudados do Brasil (LEAL et al., 2005), mas esse quadro está mudando, pois vem aumentando os estudos de suas áreas. A *Poincianella pyramidalis* Tul., conhecida popularmente como catingueira ou pau-de-porco, é uma espécie endêmica do bioma Caatinga. Sua madeira é muito utilizada pela população local para lenha, estacas, carvão e construção de casas. Negreiros et al (2008) pontuam que a divergência genética é um dos mais importantes parâmetros avaliados por melhoristas de plantas na fase inicial de um programa de melhoramento genético. O objetivo deste trabalho foi estudar a variabilidade genética entre procedências de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) com base em marcadores fenotípicos na fase juvenil das plantas.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado utilizando dez matrizes, sendo oito do município de Santa Terezinha-BA e duas de Castro Alves-BA, distantes no mínimo 100 metros entre si. As sementes de *Poincianella pyramidalis* Tul. foram obtidas a partir de 100 frutos coletados nas duas localidades, entre os meses de Setembro e Novembro de 2012. O experimento foi disposto em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições e dez tratamentos (matrizes de cada local), em casa de vegetação, cada repetição foi composta de uma bandeja contendo substrato comercial, onde foram semeadas as sementes que após a formação de plântulas, foram avaliadas quanto ao comprimento: da raiz primária e secundária, do hipocótilo e do epicótilo. O estágio de plântula foi considerado quando o eófilo encontrou-se totalmente formado. Os dados obtidos foram submetidos análise de variância e comparados pelo teste Scott e Knott a 5% de probabilidade, e posteriormente obteve-se a contribuição relativa das variáveis quantitativas para divergência entre os genótipos, conforme Singh (1981).

Resultados e Discussão

Observou-se efeito altamente significativo ($p < 0,01$) para tamanho de epicótilo, pelo teste F. As plântulas das matrizes de *Poincianella pyramidalis* Tul. M2ST e M6ST de Santa Terezinha-BA, apresentaram superioridade no tamanho de epicótilo em relação às demais matrizes (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios do comprimento do epicótilo (cm), hipocótilo (cm) e raiz (cm) de plântulas de *Poincianella pyramidalis* Tul. provenientes de matrizes de Castro Alves-BA e Santa Terezinha, BA.

Matrizes	Comprimento		
	Epicótilo	Hipocótilo	Raiz
M1CA	1,83 b	3,00 a	4,38 a
M7CA	1,80 b	3,58 a	9,28 a
M1ST	1,91 b	3,35 a	9,61 a
M2ST	2,20 a	3,83 a	10,21 a
M3ST	1,56 b	3,37 a	8,21 a
M5ST	1,63 b	3,40 a	8,97 a
M6ST	2,26 a	3,37 a	9,10 a
M7ST	1,50 b	3,49 a	9,08 a
M9ST	1,67 b	3,94 a	7,59 a
M10ST	1,88 b	3,41 a	8,20 a
Média Geral	1,83	3,47	8,46
CV(%)	11,08	7,25	32,17

Média seguida pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste Scott e Knott a 5% de probabilidade.

O comprimento de epicótilo apresentou-se como a variável de maior importância dentre as três avaliadas, uma vez que apresentou a maior percentagem de contribuição quanto à divergência genética (53%), sendo responsável pela maior percentagem de toda variabilidade dos dados (Tabela 2).

Tabela 2. Contribuição relativa das variáveis para divergência em plântulas de matrizes de *Poincianella pyramidalis* Tul. (Singh, 1981) de Santa Terezinha e Castro Alves, BA.

Variável	S.J.	Valor (%)
Comprimento do epicótilo	161,0934	53
Comprimento do hipocótilo	106,3418	35
Comprimento de raiz	36,6026	12

Conclusões

Os caracteres morfológicos de plântulas avaliados são suficientes para diferenciar as 10 progênies de *Poincianella pyramidalis* Tul. estudadas.

As variáveis quantitativas que mais contribuíram para a divergência genética foram: comprimento de epicótilo e comprimento de hipocótilo.

Referências

- LEAL, I.; SILVA, J. M. C. da; TABARELLI, M.; LACHER JR., T. E. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 139-146, 2005
- NEGREIROS, J. R. D. S., ALEXANDRE, R. S., ÁLVARES, V. D. S., BRUCKNER, C. H.; CRUZ, C. D. Divergência genética entre progênies de maracujazeiro amarelo com base em características das plântulas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 197-201, 2008.
- SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **The Indian Journal of Genetic and Plant Breeding**, v. 41, p. 237-245. 1981.

Diversidade genética de *Alcantarea nahoumii* estimada por meio de variáveis quantitativas

Maria Josirene Souza Moreira Bastos¹; Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa²;
 Daniel Vieira de Moraes³; Lucimário Pereira Bastos⁴; Everton Hilo de Souza⁵

¹ Doutoranda em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Campus Cruz das Almas, CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, mjmoreira28@yahoo.com.br². Docente, UFRB, mapcosta63@gmail.com.
³Graduanda em Agronomia, Bolsista PIBIC, engagromorais@gmail.com⁴. Pesquisador, EBDA, Doutorando em Ciências Agrárias, UFRB, agronero@yahoo.com.br. ⁵Doutorando em Ciências Energia Nuclear na Agricultura/USP, hilosouza@gmail.com

Palavras chave: Análise multivariada, recursos genéticos, Bromeliaceae

Introdução

As bromélias são plantas com grande potencial ornamental, consideradas fascinantes pela sua exuberância, beleza e diversidade de espécies. A coleta predatória de exemplares para comercialização e a depredação de seu ambiente natural são os principais responsáveis pelo declínio das populações naturais ou até mesmo pela extinção de inúmeras espécies dessas plantas (ROCHA, et al., 2010; PEREIRA et al., 2008). A bromélia *Alcantarea nahoumii* (Leme) J. R. Grant é nativa da Serra da Jibóia, ocorrendo também em outras regiões no Estado da Bahia, principalmente em áreas de floresta tropical e campos com altitude, em torno de 800 metros. (MARTINELLI et al., 2008). Esta bromélia encontra-se na categoria "Espécie vulnerável à extinção" (BIODIVERSITY, 2013). O manejo de plantas nativas é uma opção para a conservação do ambiente natural e para o resgate e difusão do conhecimento tradicional. O objetivo do trabalho foi caracterizar morfológicamente genótipos em população natural de *A. nahoumii*, visando a fundamentar estratégias para o manejo e conservação.

Material e Métodos

O presente estudo foi conduzido na Serra da Jibóia, região do Monte da Pioneira, nas proximidades da Vila de Pedra Branca, em Santa Teresinha, no Estado da Bahia. Para isso, foram demarcadas 15 parcelas de 4 m² (2 m x 2 m), totalizando 60 m² de área amostrada. As parcelas foram arranjadas em curva de nível paralelas à trilha que dá acesso à população de *A. nahoumii*. Foram avaliados os seguintes descritores em 30 genótipos com idade adulta: altura da planta (AP), diâmetro da roseta (DR), largura da maior folha (LMF), comprimento da maior folha (CMF) e diâmetro da copa (DC). Os dados foram analisados por estatística descritiva e submetidos à análise de variância multivariada, como medida de dissimilaridade calculou-se a distância euclidiana média e para a formação dos agrupamentos, utilizou-se o método UPGMA – Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean (SNEATH e SOKAL, 1973).

Resultados e Discussão

Entre os descritores avaliados, a LF apresentou menor variação, entre 13,00 e 9,00 cm, com média de 10,86 cm e coeficiente de variação de 11,49 % (Tabela 1). O diâmetro da roseta foi o descritor que apresentou maior variação, de 35,00 e 11,00 cm, com média de 21,70 cm.

Tabela 1. Valores médios referentes às características morfológicas de 30 genótipos de *Alcantarea nahoumii* (Leme) JR Grant. Santa Terezinha, Bahia.

Característica	AP	DR	LF	CMF	DC
Máximo	100,00	35,00	13,00	65,00	100,00
Mínimo	40,00	11,00	9,00	32,00	40,00
Média	64,97	21,70	10,86	45,20	69,05
DP	13,47	5,45	1,56	9,23	16,53
CV(%)	20,73	25,14	11,49	20,25	23,94

Altura da planta (AP), diâmetro da roseta (DR), largura da maior folha (LMF), comprimento da maior folha (CMF), diâmetro da copa (DC), Desvio Padrão (DP) e Coeficiente de variação(CV).

O dendrograma obtido a partir dos descritores morfológico proporcionou a formação de 03 grupos, com distância média entre os indivíduos de 1,33 e a correlação cofenética de 0,66 (P< 0,0001). O primeiro grupo constituído dos genótipos ALNAH 31, ALNAH 38, ALNAH 37, ALNAH 42, ALNAH 36, ALNAH 57, ALNAH 56, ALNAH 53, ALNAH 46, e ALNAH 59, o segundo grupo com os genótipos ALNAH 32, ALNAH 49, 41, ALNAH 45, ALNAH 47, ALNAH 54, ALNAH 43, ALNAH 44, ALNAH 50, ALNAH 58, ALNAH 51 e

ALNAH 35 e o terceiro grupo foi formado pelos demais genótipos. Os genótipos mais próximos foram ALNAH 43 e ALNAH 44 com 0,338968 de distância genética e os mais distantes são ALNAH 59 e ALNAH 34 com 3,150914. A variável que mais contribuiu para a dissimilaridade genética e conseqüentemente para a formação dos grupos foi altura da planta (AP) com 74,04 % (Figura 1).

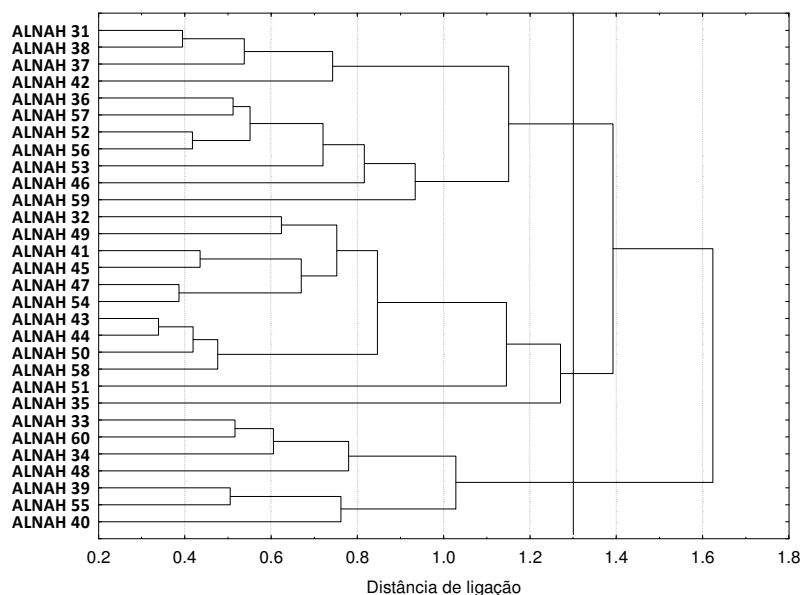


Figura 1. Dendrograma de dissimilaridade obtido a partir da distância Euclidiana média entre trinta genótipos de *Alcantarea nahoumii* (Leme) JR Grant, agrupado pelo método UPGMA, considerando caracteres morfológicos da planta. Ponto de corte = 1,30 definido pelo ponto de fusão. Santa Teresinha-BA, 2013.

Conclusão

As variáveis quantitativas são eficientes em expressar o grau de diversidade entre os genótipos na população *in situ* de *Alcantarea nahoumii* da Serra da Jibóia, Bahia.

Agradecimentos

À FAPESB pela concessão da bolsa de doutorado e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias pelo auxílio financeiro nas viagens de prospecção.

Referências

- BIODIVERSITY. Revisão da lista da flora Brasileira Ameaçada de Extinção. Disponível em < <http://www.biodiversitas.org.br/florabr/> >. Acesso em 03 de setembro de 2013.
- MARTINELLI, G.; VIEIRA, C. M.; GONZALEZ, M. P. L.; PIRATININGA, A.; COSTA, A. F. da; FORZZA, R. C. Bromeliaceae da Mata Atlântica Brasileira: lista 38 de espécies, distribuição e conservação. **Rodriguésia**. Rio de Janeiro, v. 59, n. 1, p. 209-258. 2008.
- PEREIRA, A. R.; PEREIRA, T. S.; RODRIGUES, Â. S.; ANDRADE, A. C. S. de. Morfologia de sementes e do desenvolvimento pós-seminal de espécies de Bromeliaceae. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 1150-1162. 2008.
- ROCHA, F. D.; YANO, M. C., MÁRCIO, R. da; GABRIEL, F. T.; CORDEIRO, R. S. B.; MENEZES, F. S.; KAPLAN, M. A. C. Brazilian Bromeliaceae species: isolation of arylpropanoid acid derivatives and antiradical potential. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, PR, v. 20, n. 2, p. 240-245, 2010.
- SNEATH, P. H.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy**: The principles and practice of numerical classification. San Francisco: W.H. Freeman, 1973. 573p.

Diversidade genética de *Mangifera Indica* L utilizando descritores morfoagronômicos

Nadsley Seraglio Souza¹; Sandra da Costa Preisigke¹; Adryellison Lemes de Campos¹;
Leonarda Grillo Neves²

¹Mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Depto. de Agronomia. CEP: 78200-000, Cáceres, MT, nadsley_seraglio@hotmail.com; sandrapreisigke@hotmail.com; adryellison@hotmail.com; ²Docente, UNEMAT/Depto. de Agronomia. leonarda.neves@unemat.br

Palavras chave: método hierárquico, dissimilaridade, multicategórica

Introdução

A *Mangifera Indica* L. pertence à família *Anacardiaceae* e figura entre as frutas tropicais de maior expressão econômica nos mercados brasileiro e internacional (BRANDÃO et al., 2003). O conhecimento sobre a cultura da manga contribui no investimento do potencial agrônomo, econômico e na manutenção de acessos de *Mangifera indica* L. em bancos de germoplasma, sendo importante para a preservação e conhecimento da diversidade e o uso em programas de melhoramento genético (PINTO et al., 2002). Dessa forma o objetivo desse trabalho foi avaliar a divergência genética entre acessos de *Mangifera indica* L. através do emprego de descritores morfo-agronômicos e o uso de medidas de dissimilaridade pelo do método de UPGMA.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no município de Cáceres-MT, localizado na região Sudoeste do estado de Mato Grosso, apresentando clima tropical úmido. Foram avaliados acessos de variedades conhecidas pelo nome popular de manga banana (2), bourbon (3), coquinho (2), espada (2), haden (1), keit (4), maçã (2), rosa (2) e Tommy Atkins (2), totalizando 20 acessos. Foram analisados todos os 64 descritores multicategóricos considerados essenciais para a execução de ensaios de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade dos acessos de *Mangifera* spp., publicados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento no ano de 2002, os quais seguem um padrão mínimo exigido pelo The International Union for Protection of New Varieties of Plants (UPOV).

Seguindo a metodologia de variáveis multicategóricas (Cruz; Carneiro, 2003), foi confeccionada a matriz de dissimilaridade $d_{ij} = D/C + D$ em que: d_{ij} = dissimilaridade considerando um conjunto de variáveis multicategóricas; D: discordância de categoria; C: concordância de categoria.

Para a construção do dendrograma, foi utilizado o método hierárquico do tipo UPGMA (Método de Agrupamento Médio Entre Grupos). Este método de agrupamento aos pares é um método não-ponderado, utilizando médias aritméticas das medidas de dissimilaridade, ou seja, evita caracterizar a dissimilaridade por valores extremos (máximo ou mínimo) entre os acessos considerados. Os dados foram avaliados através do Programa Genes (CRUZ, 2006), que determinou o ponto de corte e agrupou os acessos similares.

Resultados e Discussão

O resultado do método UPGMA, representado pelo dendrograma (Figura 1), demonstra que os acessos se dividiram em dois grandes grupos, submetidos a um corte de 95%. O primeiro grupo formado por sete acessos: 19, 20, 11, 12, 17, 18, 10 e o segundo grupo formado por 13 acessos: 1, 2, 8, 9, 4, 5, 3, 15, 16, 6, 7, 13 e 14, considerados de grande similaridade. As variedades comerciais Keit, Tommy e Haden se agruparam no primeiro grupo. No segundo ficaram agrupadas as mangas Banana, Espada, Bourbon, Rosa, Coquinho e Maça.

De modo geral, nenhum acesso formou grupo divergente isolado. Analisando o dendrograma, é possível verificar a diversidade genética entre os acessos. Os acessos 19 e 14, sendo eles keit e maçã respectivamente, são os mais divergentes dentre os analisados. Cada variedade formou seu grupo não havendo divergência dentre as variedades e sim apenas entre as variedades. Os resultados obtidos permitem identificar os acessos com maior e menor dissimilaridade.

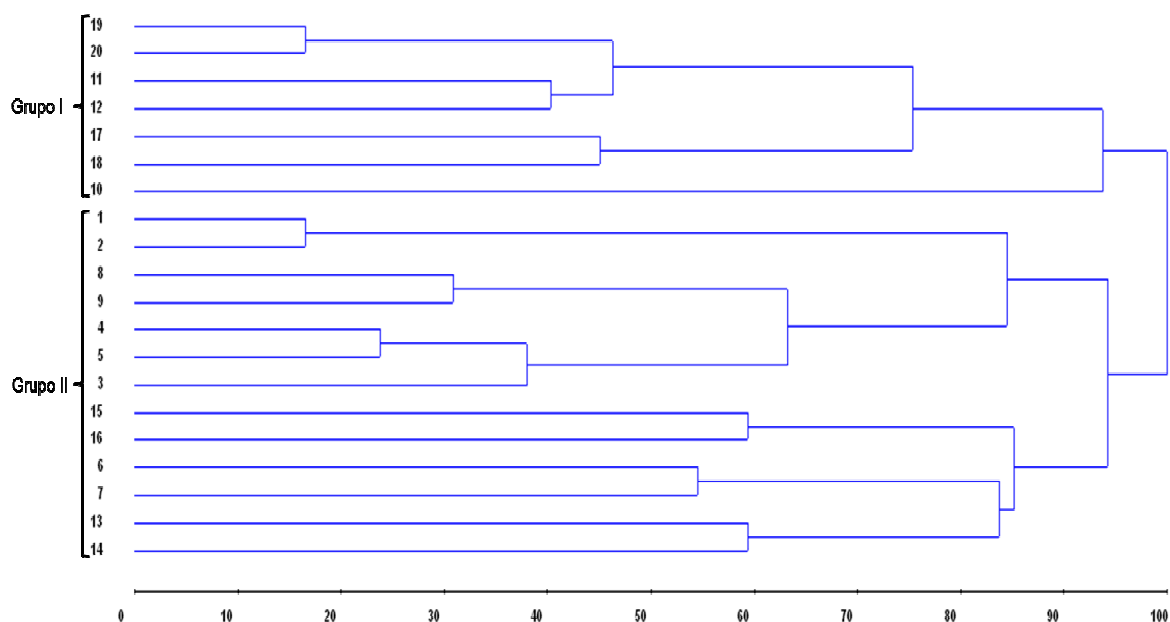


Figura 1. Dendrograma de dissimilaridade genética entre 20 acessos de *Manguifera indica* L, sendo numerados como 1,2: Banana; 3,4,5: Bourbon; 6, 7: Coquinho; 8,9: Espada; 10; Haden; 11, 12, 19, 20: Keit 13, 14: Maça; 15, 16: Rosa; 17, 18: Tommy, obtido pelo método UPGMA com base em 64 descritores, submetidos a um corte de 95%. Cáceres, UNEMAT.

Conclusão

Houve divergência genética entre as variedades e não dentro das variedades. Estudos podem ser realizados para iniciar um programa de melhoramento com os acessos que obtiveram maiores diversidades.

Referências

- BRANDÃO, M. C. C.; MAIA, G. A.; LIMA, D. P.; PARENTE, E. J. S.; CAMPELLO, C. C.; NASSU, R. T.; FEITOSA, T.; SOUSA, P. H. M. Análise físico-química, microbiológica e sensorial de frutos de manga submetidos à desidratação osmótico-solar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 25, n. 1, p. 38-41, 2003.
- CRUZ, C. D. **Aplicativo Computacional Genético e Estatística**. Viçosa: UFA. 2006.
- CRUZ, C.D; CARNEIRO, P. C. S. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. Viçosa: UFV. 2003. 585 p.
- PINTO, C. de Q; SOUZA, S; ROSSETTO, C.; FERREIRA, F.; COSTA, C. Melhoramento Genético. In: GENÚ, P. J. de C; PINTO, A. C. de Q. **A cultura da Mangueira**. 1ª ed. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2002. 452 p.
- INSTRUÇÃO PARA EXECUÇÃO DOS ENSAIOS DE DISTINGUIBILIDADE, HOMOGENEIDADE E ESTABILIDADE DE CULTIVARES DE MANGUEIRA (*Mangifera Indica* L.). Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/url/ITEM/0CF825FBE1FF0EEDE040A8C07502676A>>. Acesso em: 22 Set. 2013.

Diversidade genética e importância relativa de caracteres em família de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.)

Priscila Alves Barroso¹; Mailson Monteiro do Rêgo²; Elizanilda Ramalho do Rêgo²;
Angela Maria dos Santos Pessoa¹; Wellington dos Santos Soares³;
Júlio Carlos Polimeni de Mesquita¹; João José da Silva Neto¹

¹Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, CEP: 58397-000, Areia, PB; pa.barroso@hotmail.com; jcpmesquita@yahoo.com.br; netonix@hotmail.com. ²Docente, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, mailson@cca.ufpb.br; elizanilda@cca.ufpb.br. ³Graduação em Biologia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, wellington23santos@hotmail.com.

Palavras chave: análise multivariada, variabilidade, recursos genéticos

Introdução

A espécie *Capsicum annuum* L. apresenta uma grande variabilidade que pode ser de interesse ornamental, sobretudo para características como porte, folhagem e coloração dos frutos (RÊGO et al., 2009; FINGER et al., 2012). Estudos de divergência permitem conhecer a variabilidade genética das populações vegetais e orienta a seleção de genótipos geneticamente superiores e divergentes, que poderão ser utilizados em inter cruzamentos com possibilidade de aumentar a probabilidade de recuperação de segregantes superiores em gerações avançadas (CRUZ et al., 2012). Dessa forma, objetivou-se estudar a divergência genética de uma família de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.), e determinar a importância relativa das características avaliadas para a variabilidade detectada.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Laboratório de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCA - UFPB), em que foram utilizadas 43 plantas de uma família de pimenteira ornamental (*Capsicum annuum* L.), os genitores UFPB-134 e o UFPB-390, o híbrido 134x390 e 40 plantas da geração F₂ obtidas por autofecundação de plantas F₁, pertencentes ao Banco de Germoplasma de *Capsicum* do CCA - UFPB. Estas foram caracterizadas com base em quatorze descritores quantitativos, propostas pelo IPGRI (1995), sendo eles: altura da planta (cm), largura da copa (cm), altura da primeira bifurcação (cm), diâmetro do caule (cm), comprimento da folha (cm), largura da folha (cm), peso do fruto (g); comprimento do fruto (cm); diâmetro do fruto (cm); comprimento do pedúnculo (cm); espessura da parede do fruto (cm); comprimento da placenta (cm); número de sementes por fruto e teor de matéria seca (%). Para análise de divergência genética utilizou-se o método de agrupamento de Tocher com base na distância generalizada de Mahalanobis. Além disso, foi calculada a importância relativa das características avaliadas (SINGH, 1981), utilizando o programa Genes (CRUZ, 2006).

Resultados e Discussão

Conforme a metodologia de Tocher, os genótipos foram reunidos em sete grupos (Tabela 1), demonstrando a variabilidade existente entre os mesmos. O grupo 1 reuniu 34 dos 43 genótipos avaliados, apresentando as plantas mais uniformes dentro da população. Os genótipos 1, 3 e 29 ficaram em grupos separados, constituindo os grupos 5, 6 e 7, respectivamente. É importante ressaltar que os genitores UFPB-134 e UFPB-390 representados pelos genótipos 1 e 2, respectivamente encontram-se em grupos distintos, e ainda que o híbrido (genótipo 3) ficou em um grupo isolado, esta disposição mostra a divergência entre os dois genitores, o que resultou na segregação observada na geração F₂ com genótipos dispersos e vários grupos.

Segundo o método de Singh, observa-se que o diâmetro do caule contribuiu com aproximadamente 35,14% da divergência genética, enquanto as 15 características restantes contribuíram com 64,86% (Tabela 2). As características que contribuíram pouco com a divergência, como comprimento do fruto e espessura da parede fruto podem ser excluídas em experimentos futuros com esta família (RÊGO et al., 2003).

Tabela 1. Agrupamento de 43 genótipos de uma família de pimenteira ornamental (*Capsicum annuum* L.) conforme método de Tocher. Areia, PB. 2013.

Grupo	Indivíduos
1	19, 38, 26, 28, 30, 25, 42, 37, 40, 39, 36, 35, 7, 10, 34, 4, 14, 15, 33, 9, 13, 8, 6, 5, 41, 17, 20, 2, 31, 23, 12, 11, 18, 16
2	21, 27
3	24, 32
4	22, 43
5	1
6	3
7	29

Tabela 2. Contribuição relativa de características quantitativas para divergência genética em família de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.) pelo método de Singh (1981). Areia, PB. 2013.

Variável	s.j	Valor em %
Altura da Planta	91521,52704	22,7970
Largura da Copa	55967,32033	13,9408
Altura da Primeira Bifurcação	59121,9491	14,7266
Diâmetro do Caule	141070,6097	35,1391
Comprimento da Folha	18940,26095	4,7178
Largura da Folha	1751,394058	0,4363
Peso do Fruto	21148,63097	5,2679
Comprimento do Fruto	857,798507	0,2137
Diâmetro do Fruto	1674,046074	0,4170
Comprimento do Pedicelo	3791,609698	0,9444
Espessura da Parede do Fruto	601,085211	0,1497
Comprimento da Placenta	2080,987986	0,5184
Número de sementes por Fruto	1240,079805	0,3089
Teor de Matéria Seca	1695,512186	0,4223

Conclusão

Houve variabilidade entre os genitores de *Capsicum annuum* L. estudados, sendo que os genótipos 21, 22, 24, 27, 29 32 e 43 foram os mais divergentes na população F₂ e devem ser selecionados para abertura de linhas na geração F₃.

Referências

- CRUZ, C. D. **Programa GENES: análise multivariada e simulação**. Viçosa: UFV, 2006. 175p.
- CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 4. ed. Viçosa: UFV. 2012. 514 p.
- FINGER, F. L.; RÊGO, E. R.; SEGATTO, F. B.; NASCIMENTO, N. F. F.; RÊGO, M. M. Produção e potencial de mercado para pimenta ornamental. In: PINTO, C. M. F.; PINTO, C.L.O.; DONZELES, S. M. L. **Informe Agropecuário**, v. 33, p. 14-20, 2012.
- INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE. IPGRI. **Descriptors for *Capsicum***. Rome, IBPGR, 1995.
- RÊGO, E. R.; RÊGO, M. M.; NASCIMENTO, N. F. F.; NASCIMENTO, M. F.; ALVES, L. I. F. Compatibilidade e efeito recíproco em cruzamentos intra e interespecíficos em pimenteiras ornamentais. In: 49º CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 2009, Águas de Lindóia. **Horticultura Brasileira**, v. 27. p. S2676-S2681, 2009.
- RÊGO, E. R.; RÊGO, M. M.; CRUZ, C. D.; CECON, P. R.; AMARAL, D. S. S. L.; FINGER, F. Genetic diversity analysis of peppers: a comparison of discarding variable methods. **Crop breeding and applied biotechnology**, v. 3, p.19-26, 2003.
- SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **The Indian Journal of Genetic and Plant Breeding**, New Delhi, v. 41, p. 237-245, 1981.

Diversidade genética e importância relativa de caracteres morfo-agronômicos em geração F₃ de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annum* L.)

Júlio Carlos Polimeni de Mesquita¹; Elizanilda Ramalho do Rêgo²; João José da Silva Neto¹; Priscila Alves Barroso¹; Lucas Chaves Cavalcante¹; Naysa F. F. do Nascimento³; Mayana F. do Nascimento³; Mailson Monteiro do Rêgo²

¹Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, CEP: 58397-000, Areia, PB, julio.mesquita@ipa.br.

²Docente, Universidade Federal da Paraíba, CEP: 58397-000, Areia, PB, mailson@cca.ufpb.br; elizanilda@cca.ufpb.br.

³Pós-graduação em Genética e Melhoramento, Universidade Federal de Viçosa, CEP: 36570-000, Viçosa, MG; mayana_nana@hotmail.com; naysaflavia@hotmail.com.

Palavras chave: variabilidade genética, germoplasma, geração segregante.

Introdução

As pimenteiras apresentam grande importância econômica devido a sua variabilidade quanto a formas, cores e sabores de seus frutos, que podem ser comercializados frescos ou processados na forma de molho, pó e conservas, ou ainda podem ser utilizadas como planta ornamental, visto que a cor e a forma dos frutos e folhas se adaptam a esse fim (BOSLAND, 1992, RÊGO et al., 2009, FINGER et al., 2012). Assim, o conhecimento da natureza e magnitude dos efeitos genéticos que governa uma característica é de suma importância no processo de seleção e predição do comportamento de gerações híbridas e segregantes, uma vez que orienta a escolha do método de melhoramento mais adequado a ser utilizado para determinada cultura, maximizando ganhos com a seleção (CRUZ e REGAZZI, 2012). O desenvolvimento de uma nova variedade que seja mais atrativa aos olhos do consumidor com alto rendimento de frutos, frutos coloridos, eretos e com copa harmônica, é um dos principais objetivos de qualquer programa de melhoramento de pimenteiras ornamentais (RÊGO et al., 2009). Portanto, o objetivo deste trabalho foi estudar a divergência genética de uma geração F₃ de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annum* L.) e determinar a importância relativa das características avaliadas para a variabilidade detectada.

Materiais e Métodos

O presente trabalho foi realizado em casa de vegetação no Laboratório de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCA-UFPB), Areia, Paraíba, Brasil. Foram utilizadas 50 plantas de uma geração F₃ de pimenteira ornamental, obtidas por autofecundação de plantas F₂, oriundas da autofecundação de plantas F₁ obtidas a partir do cruzamento entre os acessos 134 x 77.2. As características avaliadas foram: APL - altura da plântula, DH - diâmetro do hipocótilo, CFC - comprimento da folha cotiledonar, LFC - largura da folha cotiledonar, AP - altura da planta, DDC - Diâmetro da copa, APB - altura da primeira bifurcação, DCL - diâmetro do caule, CFL - comprimento da folha, LFL - largura da folha, todas em centímetros (IPGRI, 1995). Para análise de divergência genética utilizou-se o método de agrupamento de Tocher com base na distância generalizada de Mahalanobis. Além disso, foi calculada a importância relativa das características avaliadas (SINGH, 1981), utilizando o programa Genes (CRUZ, 2008).

Resultados e Discussão

Os genótipos foram reunidos em seis grupos (Tabela 1), demonstrando que existe considerável variabilidade entre os mesmos, o que era de se esperar por se tratar de uma geração segregante F₃. Neste método, indivíduos pertencentes a um mesmo grupo são mais homogêneos do que indivíduos de grupos distintos (OLIVEIRA et al., 1998). Trinta e oito dos 50 genótipos avaliados agruparam-se no grupo 1, sendo as plantas mais uniformes dentro da população. Os grupos 2, 3 e 4 reuniram três genótipos cada um. O grupo 5 reuniu dois genótipos e o grupo 6 apenas um. Segundo o método de Singh, observou-se que a altura da primeira bifurcação (DCL), contribuiu com aproximadamente 58,30% da divergência genética, enquanto as nove características restantes contribuíram com 41,70% (Tabela 2). Segundo Rêgo et al. (2003), as características que contribuíram com um percentual muito baixo ou que não contribuíram para a variabilidade detectada podem ser descartadas, como é o caso do diâmetro do caule, diâmetro da copa e da altura da plântula, que apresentaram valores muito baixos.

Tabela 1. Agrupamento de 50 genótipos de uma família F₃ de pimenteira ornamental (*Capsicum annuum* L.) conforme método de Tocher. Areia, PB. 2013.

Grupo	Indivíduos
1	31, 35, 34, 40, 43, 46, 45, 50, 25, 33, 47, 32, 39, 41, 11, 28, 12, 30, 18, 42, 4, 29, 17, 26, 24, 48, 38, 16, 49, 36, 19, 2, 23, 7, 14, 22, 8, 10
2	9, 44 e 6
3	5, 37 e 13
4	3, 21 e 20
5	15 e 27
6	1

Tabela 2. Contribuição relativa dos caracteres para diversidade - SINGH(1981) Distância Generalizada de Mahalanobis. Areia, PB. 2013.

Variável	Valor em %
Altura da plântula	1,89
Diâmetro do hipocótilo	3,12
Comprimento da folha cotiledonar	13,40
Largura da folha cotiledonar	5,67
Altura da planta	7,05
Diâmetro da copa	0,77
Altura da primeira bifurcação	58,30
Diâmetro do caule	0,35
Comprimento da folha	6,60
Largura da folha	2,85

Conclusão

Pode-se afirmar que existe variabilidade dentro desta família F₃ em estudo, e que é possível praticar seleção para dar continuidade ao Programa de Melhoramento de Pimenteiras Ornamentais.

Referências

- BOSLAND, P. W. Chiles: A diverse Crop. **HortTechnology**, v. 2, n. 1, p. 7-10, Jan-Mar, 1992.
- CRUZ, C. D. **Programa GENES: análise multivariada e simulação**. Viçosa: UFV, 2008. 175p.
- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 4. ed. Viçosa: UFV. 2012. 514 p.
- FINGER, F. L.; RÊGO, E. R.; SEGATTO, F. B.; NASCIMENTO, N. F. F.; RÊGO, M. M. Produção e potencial de mercado para pimenta ornamental. In: PINTO, C. M. F.; PINTO, C. L. O.; DONZELES, S. M. L. **Informe Agropecuário**, v. 33, p. 14-20, 2012.
- INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE. IPGRI. **Descriptors for *Capsicum***. Rome, IBPGR, 1995.
- OLIVEIRA, V. R.; SCAPIM, C. A.; CASALI, V. W. D. Diversidade genética e eficiência da predição do comportamento. **Acta Scientiarum**. v. 20, n. 3, p. 263-267, ISSN 1415-6814, 1998.
- RÊGO, E. R., RÊGO, M. M, NASCIMENTO, N. F. F., NASCIMENTO, M.F., ALVES, L. I. F. Compatibilidade e efeito recíproco em cruzamentos intra e interespecíficos em pimenteiras ornamentais. In: 49º CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 2009, Águas de Lindóia. **Horticultura Brasileira**, v. 27. p. S2676-S2681, 2009.
- RÊGO, E. R.; RÊGO, M. M.; CRUZ, C. D.; CECON, P. R.; AMARAL, D. S. S. L.; FINGER, F. Genetic diversity analysis of peppers: a comparison of discarding variable methods. **Crop breeding and applied biotechnology**, v. 3, p.19-26, 2003.
- SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **The Indian Journal of Genetic and Plant Breeding**, New Delhi, v. 41, p. 237-245, 1981.

Divergência genética e importância relativa de caracteres relacionados à qualidade de frutos em pimenteiras ornamentais

Flávia Laís Gomes Fortunato¹; Elizanilda Ramalho do Rêgo²; Mailson Monteiro do Rêgo²; Cristine Agrine Pereira dos Santos³; Michelle Gonçalves de Carvalho⁴

¹Laboratório de Biotecnologia Vegetal, Mestranda em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias (CCA), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), CEP: 58397-000, Areia, PB, flavia_lais@hotmail.com; ²Professor Associado, CCA/UFPB, Bolsista de Produtividade em Pesquisa – CNPq, elizanilda@cca.ufpb.br; mailson@cca.ufpb.br. ³Graduanda em Agronomia, UFPB, Bolsista. CNPq – PIBIC, UFPB, cristineagrine.ps@hotmail.com. ⁴Graduanda em agronomia, UFPB, Bolsista Probox, carvalho.areia@hotmail.com.

Palavras chave: melhoramento genético, diversidade, *Capsicum spp.*

Introdução

Proveniente da região tropical do continente americano, o gênero *Capsicum* abrange um grupo diversificado de pimentas e pimentões, com grande variedade de cores, formas e sabores (PICKERSGILL, 1997). Atualmente, as espécies deste gênero são consumidas por um quarto da população mundial e apresentam um mercado bastante diversificado, que se estende desde a comercialização para consumo *in natura* e conservas caseiras, até a exportação de produtos industrializados (FERRÃO et al., 2011). Em programas de melhoramento envolvendo hibridação estudos sobre a divergência genética entre indivíduos ou populações são muito importantes, pois orientam a identificação de genitores que proporcionem maior efeito heterótico na progênie e maior probabilidade de obter genótipos superiores em gerações segregantes (SUDRÉ et al., 2005). O presente trabalho teve como objetivo avaliar a divergência genética entre oito acessos de pimenta (*Capsicum spp.*) do banco de germoplasma do CCA-UFPB, com base em 10 caracteres quantitativos de fruto.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação no laboratório de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCA-UFPB), Areia, PB. Foram utilizados oito acessos de pimenta pertencentes ao banco de germoplasma do CCA-UFPB: (UFPB 346, UFPB 347, UFPB 348, UFPB 349, UFPB 352, UFPB 355, UFPB 356 e UFPB 357). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com cinco repetições. A caracterização morfoagronômica de fruto foi realizada com base na lista de descritores sugerida pelo IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute 1995). Os caracteres avaliados foram: Peso do fruto (PF), Comprimento do fruto (CFR), Maior diâmetro do fruto (MDF), Menor diâmetro do fruto (MeDF), Comprimento do pedicelo (CP), Espessura do pericarpo (EP), Comprimento da placenta (CPL), Número de sementes/fruto (NSF), Matéria fresca (MF) e Matéria seca (MS). Para análise de divergência genética utilizou-se o método de agrupamento de Tocher, baseado na distância generalizada de Mahalanobis e variáveis canônicas. A importância relativa das características para a divergência foi calculada baseando-se no método proposto por SINGH (1981). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa computacional Genes (CRUZ, 2001).

Resultados e Discussão

Conforme a metodologia de Tocher, com base na distância generalizada de Mahalanobis os acessos foram reunidos em dois grupos (Tabela 1). No primeiro grupo encontram-se os acessos 348, 349, 352, 346, 347 e 356, o segundo grupo foi formado pelos acessos 355 e 357. Neste método, indivíduos pertencentes a um mesmo grupo são mais homogêneos do que indivíduos de grupos distintos (OLIVEIRA et al., 1998)

Na análise das variáveis canônicas foi detectada diversidade fenotípica entre os acessos de *Capsicum spp.* analisados, no qual os três primeiros componentes explicaram 94,9998% da variância total (Tabela 2). Quando as três primeiras variáveis canônicas explicam mais de 70% da variação, os dados se adequam a uma representação gráfica tridimensional (RÊGO et al., 2003; BENTO et al., 2007).

Pelo método de Singh (1981), utilizado para avaliar a importância relativa de dez características quantitativas, determinou-se que quatro destas características contribuíram com 76% da divergência genética, enquanto seis contribuíram com apenas 25% (Figura 1). A variável que mais contribuiu com a divergência foi o maior diâmetro do fruto com 24% e a que menos contribuiu foi o número de sementes por fruto com 0%. Em estudos futuros de divergência o número de sementes por fruto pode ser descartado, pois de acordo com Rêgo et al. (2003) caracteres que contribuíram com um percentual muito baixo ou não contribuíram para a variabilidade detectada podem ser descartados.

Tabela 1. Agrupamento de genitores, conforme método de Tocher, com base na distância generalizada de Mahalanobis. Areia – PB, 2013.

Grupo	Acessos
1	348, 349, 352, 346, 347, 356
2	355, 357

Tabela 2. Estimativas das variâncias (autovalores) associadas às variáveis canônicas relativas a 10 caracteres quantitativos avaliados em *Capsicum* ssp. Areia, PB, 2013.

Variáveis Canônicas	Autovalores	Autovalores %	% Acumulada
1	112,4943	62,8101	62,8101
2	46,5707	26,0023	88,8124
3	11,0818	6,1874	94,9998
4	7,1574	3,9963	98,9961
5	1,0906	0,6089	99,6050
6	0,4984	0,2783	99,8832
7	0,2091	0,1167	100,0
8	0,0	0,0	100,0
9	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0

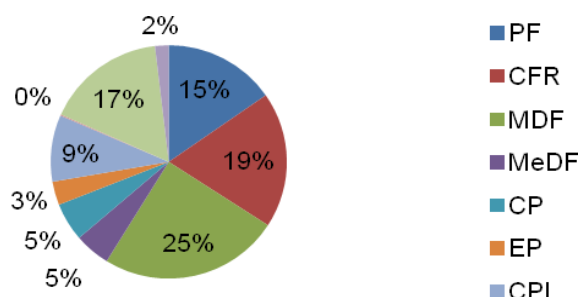


Figura 1. Contribuição relativa das características quantitativas de maior importância para a divergência genética de *Capsicum* spp., pelo método proposto por Singh (1981).

PF (g) - Peso do fruto; CFR (cm) – Comprimento do fruto; MDF (cm) - Maior diâmetro do fruto; MeDF (cm) - Menor diâmetro do fruto. CP (cm) – Comprimento do pedicelo; EP (cm) - Espessura do pericarpo; CPL (cm) - Comprimento da placenta; NSF - Número de sementes/fruto; MF (g) - Matéria fresca; MS (g) - Matéria seca.

Conclusão

Os oito acessos de *Capsicum* ssp. analisados foram divergentes, apresentando variabilidade genética, podendo ser utilizados em programas de melhoramento futuros.

Referências

- BENTO, C. S.; SUDRE, C. P.; RODRIGUES, R.; RIVA, E. M.; PEREIRA, M. G. Descritores qualitativos e multicategóricos na estimativa da variabilidade fenotípica entre acessos de pimentas. **Scientia Agraria**, Paraná, v. 8, n. 2, p. 149-156, 2007.
- FERRÃO, L. F. V.; CECON, P. R.; FINGER, F. L.; SILVA, F. F.; PUIATTI, M. Divergência genética entre genótipos de pimenta com base em caracteres morfo-agrônomicos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.29, p. 354-358, 2011.
- OLIVEIRA, V. R.; SCAPIM, C. A.; CASALI, V. W. D. Diversidade genética e eficiência da predição do comportamento de híbridos de pimentão (*Capsicum annuum* L.). **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 20, n. 3, p. 263-267, 1998.
- PICKERSGILL, B. Genetic resources and breeding of *Capsicum* spp. **Euphytica**, v.96, p.129-133, 1997.
- RÊGO, E. R.; RÊGO, M. M.; CRUZ, C. D.; FINGER, F. L.; AMARAL, D. S. L. Genetic Diversity analysis of peppers: a comparison of discarding variables methods. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Londrina, v. 3, n. 1, p. 19-26, 2003.
- SUDRÉ, C. P.; RODRIGUES, R.; RIVA, E. M.; KARASAWA, M.; AMARAL JÚNIOR, A.T. Divergência genética entre acessos de pimenta e pimentão utilizando técnicas multivariadas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 22-27, 2005.

Divergência genética em acessos de pimenteiras ornamentais

Karmita Thainá Correia Ferreira¹; Elizanilda Ramalho do Rêgo^{1,2}; Leonardo Rodrigues Nunes Medeiros¹; Bruna de Brito Souza¹; Cristine Agrine Pereira dos Santos¹; Mailson Monteiro do Rêgo^{1,2}

¹Laboratório de Biotecnologia Vegetal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, CEP: 58397-000, Areia, PB, karmithaina@hotmail.com; elizanilda@cca.ufpb.br; leunmedeiros@zootecnista.com.br; brunanet-ufpb@hotmail.com; cristineagrinerps@hotmail.com; mailson@cca.ufpb.br. ²Bolsista de Produtividade em Pesquisa-CNPq.

Palavras chave: *Capsicum* sp., pimentas, melhoramento, caracterização.

Introdução

Com o aumento da demanda por novas variedades de pimentas para uso ornamental, medicinal e nutricional faz-se necessário o conhecimento dos acessos existentes para uma correta seleção de genitores para obtenção de híbridos. A variabilidade genética mantida em bancos de germoplasma é a base para obtenção de novas cultivares que vão permitir o atendimento a essa demanda (BAIRRAL et al., 2010). Para determinar a distância genética entre acessos são utilizados métodos biométricos, onde se quantifica ou estima a heterose, que são analisados pela estatística multivariada, permitindo unificar múltiplas informações de um conjunto de caracteres (SUDRÉ et al., 2005). Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar a divergência genética entre acessos, visando aproveitá-la na orientação dos melhores acessos no programa de melhoramento genético de pimenteiras ornamentais pertencentes ao Banco de Germoplasma de Hortaliças do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no campo experimental do Laboratório de Biotecnologia Vegetal da UFPB, utilizando seis acessos de *Capsicum* sp. 131, 132, 348, 349, 358 e 449 pertencentes ao Banco de Germoplasmas da UFPB. Foram avaliadas características de porte utilizando-se descritores sugeridos pelo IPGRI (1995). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três repetições. Foi calculada a distância de Mahalanobis com subsequente agrupamento dos genótipos pelo método de Tocher. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa computacional GENES (CRUZ, 2001).

Resultados e Discussão

Foram verificadas variação nas características de interesse comercial. Foi verificada a formação de dois grupos entre os seis acessos, estando o acesso 349 isolado em grupo diferente dos outros cinco acessos (Tabela 1).

Segundo as características avaliadas, o número de frutos por planta foi responsável pela maior divergência entre os acessos com 15,48% seguida por comprimento do pecíolo 12,09%, contribuindo, portanto na variabilidade genética. As características que mostraram menor divergência foram comprimento da placenta (0,60%) matéria seca (0,54%) diâmetro do caule (0,53%) o comprimento da antera (0,07%) (Tabela 2), as quatro últimas podem ser descartadas do programa de melhoramento devido seu desempenho.

Tabela 1. Agrupamento de seis acessos de *Capsicum* sp. conforme método de Tocher.

Dados	Grupos	Acessos
Quantitativos	1	131, 132, 348, 358, 449
	2	349

Tabela 2. Contribuição relativa dos caracteres para divergência generalizada de Mahalanobis.

Variável	Valor em %	Variável	Valor em %
Número de Frutos p/ Planta	15,48	Comprimento do Filete	2,16
Comprimento do Pecíolo	12,09	Comprimento do Pedicelo	2,16
Largura da Copa	10,55	Número de Sementes	2,07
Comprimento da Folha	10,12	Largura da Folha	1,59
Peso do fruto	8,97	Diâmetro de Pétalas	1,44
Matéria Fresca	6,98	Espessura do Pericarpo	1,10
Maior Diâmetro do Fruto	5,51	Comprimento da Corola	0,96
Altura da Planta	5,35	Comprimento da Placenta	0,60
Menor Diâmetro do Fruto	4,97	Matéria Seca	0,54
Comprimento do Caule	3,67	Diâmetro do Caule	0,53
Comprimento do Fruto	2,97	Comprimento da Antera	0,07

Conclusões

A variabilidade detectada entre os acessos de pimenteiras orientará a escolha dos progenitores dentro do programa de melhoramento, os genitores não correspondem aos interesses comerciais para as características comprimento da placenta, matéria seca, diâmetro do caule e comprimento da antera.

Referências

- BAIRRAL, M. A. A.; RÊGO, E. R.; SANTOS, R. M. C.; NASCIMENTO, M. F.; NASCIMENTO, N. F. F.; RÊGO, M. M.; FINGER, F. L. Divergência Genética entre acessos de Pimenteiras ornamentais. **Horticultura Brasileira** v. 28, S2488 S2493, 2010.
- CRUZ, C. D. **Programa GENES**, aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV, Viçosa p. 648, 2001.
- INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE. IPGRI **Descriptors for *Capsicum***. Rome, ed. 49, 1995.
- SUDRÉ, C. P.; RODRIGUES, R.; RIVA, E. M.; KARASAWA, M.; AMARAL JÚNIOR, A. T. Divergência genética entre acessos de pimenta e pimentão utilizando técnicas multivariadas. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v.23, n.1, p.22-27, jan.-mar. 2005.

Diversidade genética entre acessos de *Manihot* baseado no ciclo biológico de *Mononychellus tanajoa*

Verônica de J. Boaventura¹; Rudiney Ringenberg²; Carlos Alberto da S. Ledo²;
Vanderlei da Silva Santos²

¹Bolsista/CNPq, Mestre em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Estadual de Feira de Santana, vel_jb@yahoo.com.br; ²Pesquisador, Embrapa Mandioca e Fruticultura, CP 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, rudiney.ringenberg@embrapa.br; carlos.ledo@embrapa.br; vanderlei.silva-santos@embrapa.br

Palavras chave: ácaro verde, biologia, mandioca.

Introdução

Espécies silvestres de mandioca são fontes importantes de genes para resistência a fatores bióticos, e que podem ser utilizados no melhoramento genético da espécie cultivada, *Manihot esculenta* Crantz (CHAVARRIAGA et al., 2004). O ácaro verde da mandioca, *Mononychellus tanajoa* (Bondar), se constitui em um dos fatores bióticos que afetam a cultura da mandioca particularmente no Nordeste do Brasil (NORONHA, 2001).

Diante dos relatos existentes sobre as características de interesse agrônomo encontrados em espécies silvestres e domesticadas de mandioca, considera-se importante a seleção de genótipos de mandioca resistentes ao ácaro verde para uso em programas de controle integrado do ácaro (ARGOLO et al., 2005).

Este trabalho teve por objetivo avaliar a diversidade genética entre espécies domesticadas e silvestres de *Manihot*, a partir da duração do ciclo biológico (período de larva a adulto), quanto à resistência ao *Mononychellus tanajoa*.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido no laboratório de Entomologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura, a 25±1 °C, 70±5% de UR e 12h de fotofase.

Fêmeas de *M. tanajoa* ovipositaram em folhas novas de genótipos de três espécies silvestres pertencente a Coleção de Trabalho de Espécies Silvestres de *Manihot* da Embrapa Mandioca e Fruticultura: *Manihot flabellifolia* (FLA-025V, FLA-026V e FLA-029V), *M. peruviana* (PER-006V, PER-007V e PER-010V) e *M. glaziovii* (GLA-03-DF, GLA-10-DF e GLA-19-DF) e duas variedades da espécie domesticada (*M. esculenta*): Cigana Preta (BGM 0116) e Sacai (BGM 0384), provenientes da área experimental do CNPMF.

Após 24 horas, as fêmeas foram retiradas do substrato. As larvas, após a eclosão, foram individualizadas em discos de folhas (2,5cm de diâmetro) dos genótipos das quatro espécies de *Manihot*, depositados sobre espuma umedecida com água destilada em placas de Petri (14 cm de diâmetro x 2 cm de profundidade) conforme metodologia descrita por Noronha et al. (1995). A cada dois dias os ácaros foram transferidos para novos discos, exceto quando se encontravam em fase quiescente. O desenvolvimento de *M. tanajoa* foi acompanhado até a fase adulta, com observações diárias sobre os períodos de ovo, larva, protocrisálida, protoninfa, deutocrisálida, deutoninfa e telicrisálida.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com 30 repetições por genótipo, totalizando 11 tratamentos. Cada parcela foi constituída por um ácaro. Os dados foram submetidos à análise de variância e os genótipos agrupados através da análise de componentes principais.

Resultados e Discussão

Os dois primeiros componentes principais explicaram 77,50% da variação total acumulada. Este valor é considerado satisfatório, pois os componentes principais explicaram próximo de 80% da variância contida no conjunto de caracteres analisados, viabilizando o agrupamento entre os acessos e a construção de um gráfico de dispersão em função da diversidade observada.

O primeiro componente principal explicou 52,50% da variância total e as fases que mais contribuíram para explicar essa variabilidade foram às fases de telicrisálida, deutoninfa, protoninfa, uma vez que essas variáveis apresentaram maiores coeficientes de ponderação. O segundo componente principal explicou 25,00% em que as fases de larva-adulto e larva foram as que mais contribuíram (Figura 1).

A distribuição dos genótipos no gráfico de dispersão (Figura 1) mostra que a maior distância foi observada entre o genótipo FLA-025V e GLA-19-DF, ou seja, geneticamente a maior divergência está entre esses genótipos. Além de agrupar dois genótipos de *M. flabellifolia* com as variedades de *M. esculenta*, confirmando a proximidade entre eles. Os genótipos da espécie *M. peruviana* fizeram parte do mesmo grupo, assim como dois genótipos de *M. glaziovii*.

Pode-se observar através dos genótipos da *M. flabellifolia* e *M. glaziovii*, que mesmo sendo da mesma espécie, proporcionaram comportamento diferenciado na duração das fases do ciclo biológico do ácaro. Em cada grupo existe similaridade entre os genótipos, o que indica que há aproximação genotípica e/ou fenotípica entre eles. Porém, há dissimilaridade entre os grupos.

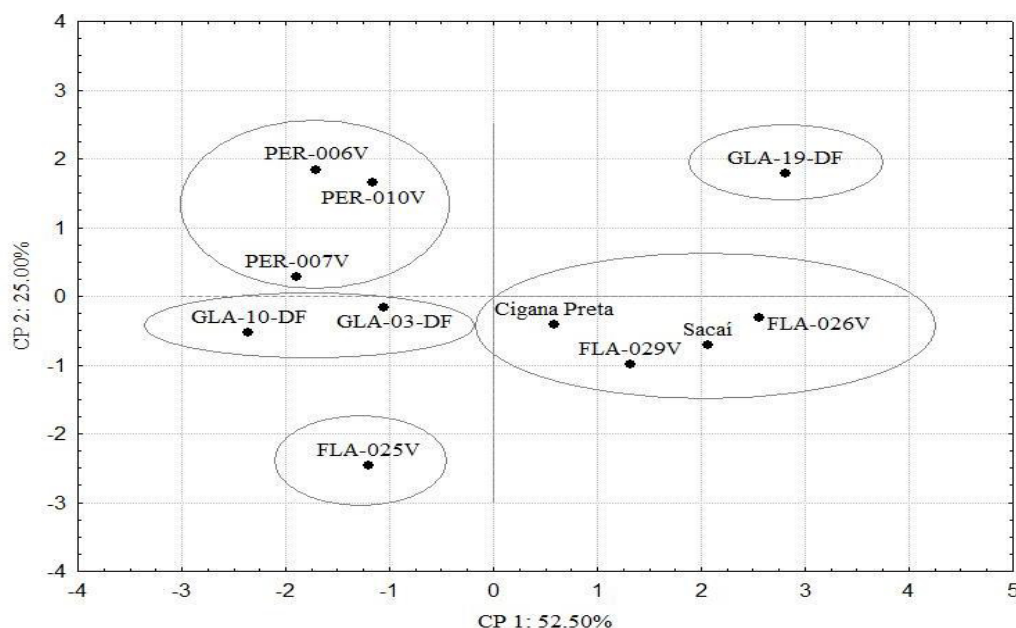


Figura 1. Dispersão gráfica dos escores de 11 genótipos de *Manihot* em relação aos componentes principais 1 e 2.

Conclusões

O comportamento diferenciado do ciclo de vida do ácaro em genótipos da mesma espécie indica que há diferença genética entre os genótipos da mesma espécie de *Manihot*.

Existe variabilidade genética entre as espécies domesticadas e silvestres de *Manihot* para resistência ao ácaro *Mononychellus tanajoa*.

Referências

- ARGOLO, P. S.; NORONHA, A. C. S.; OLIVEIRA, V. S.; FUKUDA, W. M. G. Aspectos da biologia e preferência para alimentação e oviposição de *Mononychellus tanajoa* (BONDAR, 1938) em quatro variedades de mandioca. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 17, p. 23-27, 2005.
- CHAVARRIAGA P.; PRIETO, S.; HERRERA, C. J.; LÓPEZ, D.; BELLOTTI, A.; TOHME, J. Screening transgenics unveils apparent resistance to hornworm (*E. ello*) in the nontransgenic, African cassava clone 60444. In: Alves and Tohme. ADDING VALUE TO A SMALL-FARMER CROP: PROCEEDINGS OF THE SIXTH INTERNATIONAL SCIENTIFIC MEETING OF THE CASSAVA BIOTECHNOLOGY Network. March 2004, CIAT, Cali Colombia. **Book of Abstracts...** 2004. p.4.
- NORONHA, A. C. S. O ácaro verde da mandioca. In: SÁ, L. A. N.; MORAES, G. J. **Ácaros de importância quarentenária**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001. p. 21-29. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 25).
- NORONHA, A. C. S.; MORAES, G. J.; CIOCIOLA, A. I. Biologia de *Mononychellus tanajoa* (Bondar) (Acari: Tetranychidae) em variedades de mandioca. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 24: p. 489-494, 1995.

Diversidade genética estimada por meio de variáveis quantitativas e moleculares em acessos de coqueiro-gigante

Carina M. Loiola¹; Semíramis R. Ramalho Ramos²; Wilson Menezes Aragão³; Helaine C. C. Ramos⁴; Messias G. Pereira⁴; Paulo M. P. Lins⁵; Leandro E. C. Diniz²; Alinne de O. Nunes⁶; Carlos Diego O. Azevedo⁶; Pedro Henrique A. D. Santos⁶

¹Discente, Embrapa Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250. CEP: 49025-040, Aracaju, SE. carina_loiola@yahoo.com.br; ²Pesquisador, Embrapa Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250. CEP: 49025-040. Aracaju, SE, semiramis.ramos@embrapa.br; leandro.diniz@embrapa.br. ³Empresa Pomar do Brasil LTDA, Aracaju, SE. ⁴Docente, Universidade Estadual do Norte Fluminense. Av. Alberto Lamego, 2000, CEP: 28013-602, Campos dos Goytacazes, RJ. ⁵Eng. Agrônomo, Sococo Agroindústria da Amazônia. CEP: 67033-310, Ananindeua, PA. ⁶Discente, Universidade Estadual do Norte Fluminense.

Palavras chave: análise multivariada, recursos genéticos, marcadores moleculares

Introdução

A análise da distância genética é uma ferramenta auxiliar de grande importância em programas de melhoramento e um importante elo entre a conservação e a utilização dos recursos genéticos (MOHAMMADI e PRASANNA, 2003). Os marcadores morfológicos associados aos moleculares estão entre as ferramentas mais utilizadas para a estimativa da diversidade (MÁRIC et al., 2004), contribuindo nas diferentes etapas dos programas de melhoramento, por permitir a determinação das singularidades e diferenças em relação à constituição genética e fenotípica de genótipos (FRANCO et al., 2001). Estudos que visam à utilização conjunta de dados agronômicos e moleculares para acessar a diversidade genética de genótipos utilizados em programas de melhoramento são escassos. O objetivo do trabalho foi quantificar a variabilidade genética entre acessos de coqueiro-gigante, por meio da análise simultânea de variáveis quantitativas e moleculares.

Material e Métodos

Os acessos avaliados localizam-se em diferentes áreas do território nacional: a primeira, correspondente à população original, localizada no litoral norte da Bahia (GBrPF-PF); a segunda, dois acessos no Banco Ativo de Germoplasma localizado em duas bases físicas, município de Itaporanga D'Ajuda (GBrPF-CJ) e outra no município de Neópolis (GBrPF-B1), Sergipe; a terceira, no Ceará (GBrPF-CE) e a quarta, no Pará (GBrPF-PA). Foram analisados dez indivíduos de cada localidade por meio de 16 descritores quantitativos (IPGRI, 1995). Para a análise molecular foram utilizados 18 *primers* SSR (*Simple Sequence Repeats*). A distância genética para a análise conjunta foi realizada com base no algoritmo de Gower (1971) e o agrupamento foi feito pelo método UPGMA (*Unweighed Pair Group Method using Arithmetic Averages*). As matrizes de distância foram comparadas usando a correlação de Mantel, por meio de 1000 permutações. A validação do agrupamento foi determinada pelo coeficiente de correlação cofenética (CCC). As análises foram realizadas por meio do programa R.

Resultados e Discussão

A estimativa da correlação de Mantel entre as matrizes de distâncias mostrou maior concordância entre a matriz conjunta e a matriz dos dados moleculares. O dendrograma gerado com base na matriz conjunta dos dados, através do algoritmo de Gower, proporcionou a formação de 15 grupos, com distância média entre os indivíduos de 0,44 e a correlação cofenética de 0,68 (Figura 1).

Verificou-se que os grupos I, IV e VII aglomeraram maior número de indivíduos procedentes das três localidades (GBrPF-CE, GBrPF-PF e GBrPF-B1), indicando maior proximidade genética entre os mesmos. Os demais grupos foram formados por um (V, X e XV) a cinco indivíduos (II). Constatou-se variabilidade genética entre os indivíduos. A análise conjunta dos dados por meio da utilização do algoritmo de Gower foi eficiente na formação de grupos distintos.

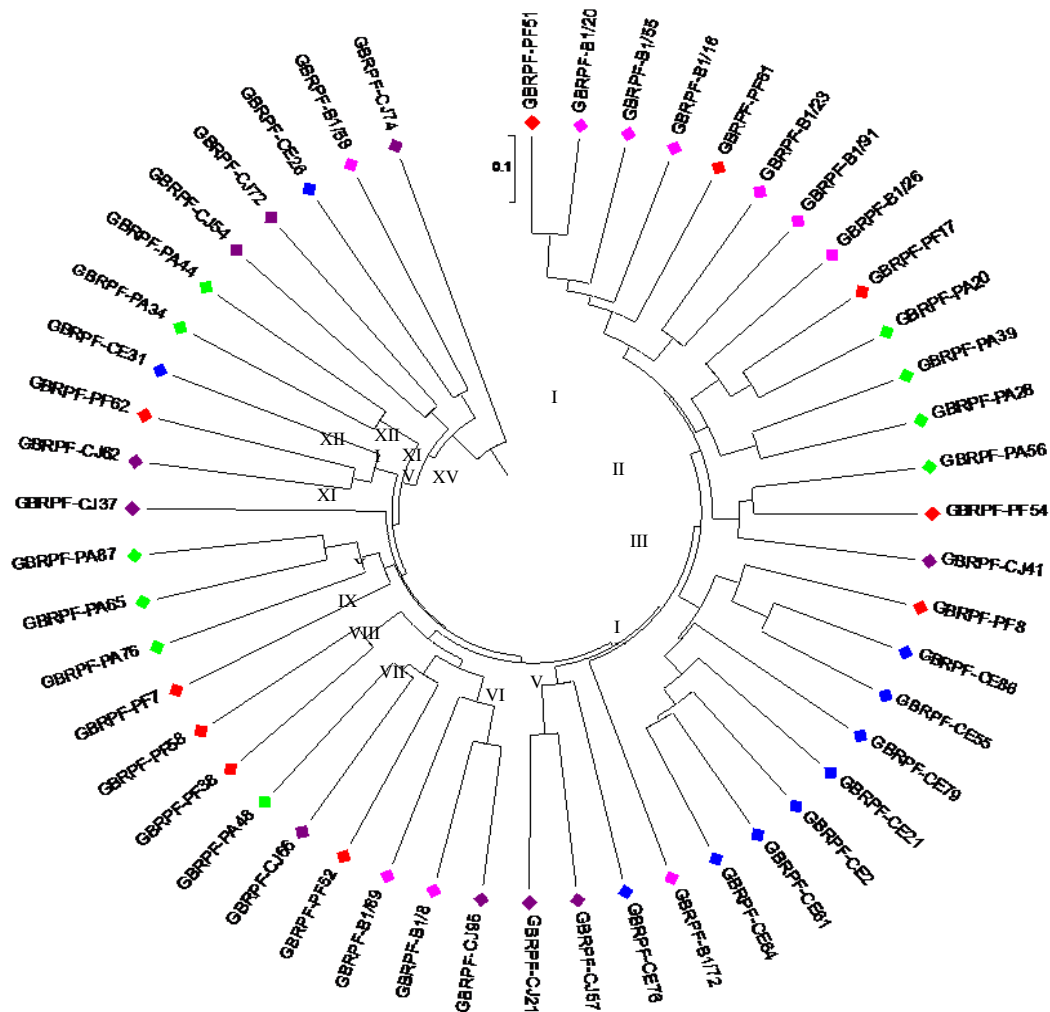


Figura 1. Dendrograma obtido pelo método UPGMA na análise de 50 indivíduos de cinco acessos de coqueiro-gigante-do-Brasil-da-Praia-do-forte por meio da distância de Gower.

Conclusões

A análise pelo algoritmo de Gower foi eficiente em expressar o grau de diversidade genética entre os indivíduos de coqueiro-gigante-do-Brasil-da-Praia-do-Forte, demonstrando que a análise simultânea proporciona eficiência no conhecimento da diversidade genética.

Referências

- FRANCO, F.; CROSSA, J.; RIBAUT, J. M.; BETRAN, J.; WARBURTON, M. L.; KHAIRALLAH, M. A method for combining molecular markers and phenotypic attributes for classifying plant genotypes. **Theoretical and Applied Genetic**, v. 103, p. 944-952, 2001.
- GOWER, J. C. A general coefficient of similarity and some of its properties. **Biometrics**, Arlington, v. 27, n. 3, p. 857-871, 1971.
- MÁRIC, S.; BOLARIC, S.; MARTINCIC, J.; PEJIC, I.; KOZUMPLIK, V. Genetic diversity of hexaploid wheat cultivars estimated by RAPD markers, morphological traits and coefficients of parentage. **Plant Breeding**, v.123, p. 366-369, 2004.
- MOHAMMADI, S. A.; PRASANNA, B. M. Analyses of genetic diversity in crop plants – Salient statistics tools and considerations. **Crop Science**, Madison, v.43, n.4, p.1235-1248, 2003.

Diversidade genética relacionada à qualidade fisiológica de sementes em germoplasma de *Capsicum annuum* L.

Angela Maria dos Santos Pessoa¹; Priscila Alves Barroso¹; Elizanilda Ramalho do Rêgo²; Gláucia Dijoânia Azevêdo Medeiros¹; Rusthon Magno C. dos Santos³; Lucas Chaves Cavalcante¹; Mailson Monteiro do Rêgo²

¹Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, pbalegna@gmail.com, pa.barroso@hotmail.com; ²Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Depto. de Fitotecnia, Campus II, Rodovia PB 079 - Km 12, CEP: 58397-000, Areia, PB, Brasil, elizanilda@cca.ufpb.br, mailson@cca.ufpb.br. ³Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento, Av. PH Rolfs, SN, 36570-000, Viçosa, MG.

Palavras chave: pimenta ornamental, variabilidade genética, melhoramento de plantas

Introdução

Há grandes perspectivas e potencialidades do mercado de pimentas pela versatilidade de suas aplicações culinárias, industriais, medicinais e ornamentais. Apesar disso, as estatísticas mundiais de área cultivada, produção, exportação e consumo para pimentas são escassas (RUFINO e PENTEADO, 2006), sendo necessário conhecimento dessa espécie por apresentar grande variabilidade genética. Observa-se elevada divergência genética para atributos relacionados à qualidade fisiológica de sementes, o que, em programas de melhoramento genético, pode subsidiar a escolha de progenitores visando à obtenção de genótipos superiores (CARDOSO et al., 2009).

O estudo da diversidade das populações é de grande importância no contexto da evolução das espécies e na identificação de progenitores divergentes. Tomando-se por base estimativa da divergência genética entre as populações de plantas, é possível inferir sobre a capacidade de combinação e a heterose (OLIVEIRA et al., 2003). Assim, o estudo de divergência genética é importante na seleção de características relacionada à germinação de sementes. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi descrever a variação genética em uma população segregante de *Capsicum annuum* L. e seus genitores, com base em caracteres de germinação de sementes.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Biotecnologia Vegetal da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências Agrárias (CCA), na cidade de Areia-PB. Foram utilizados dois genitores (UFPB 77.3 e UFPB 76) que foram cruzados para obtenção da geração F₁, cujas plantas foram autofecundadas para obtenção da F₂. Para avaliação de caracteres de germinação foram utilizadas 100 sementes de cada genitor e 250 sementes da geração segregante de *Capsicum annuum*. A germinação foi realizada de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009).

As variáveis avaliadas foram: contagem de germinação do 14^o dia, contagem de germinação no 21^o dia, Índice de Velocidade de Germinação (IVG), comprimento da radícula e comprimento da parte aérea. Para análise de divergência genética, utilizou-se o método de agrupamento de Tocher baseado na distância generalizada de Mahalanobis. As análises foram realizadas utilizando-se o programa computacional Genes (CRUZ, 2008).

Resultados e Discussão

A utilização do método de Otimização de Tocher, fundamentado na dissimilaridade, expressa pelas distâncias de Mahalanobis, possibilitou o agrupamento dos 252 indivíduos em 12 grupos distintos (Tabela 1). Os grupos 11 e 2 englobaram a maior parte dos genótipos de *C. annuum*, 121 (48,01%) e 95 (37,69%), respectivamente. Estes indivíduos são mais próximos geneticamente dentro do grupo e mais heterogêneos entre os grupos, pois segundo a metodologia de Tocher, indivíduos pertencentes a um mesmo grupo são mais homogêneos do que indivíduos de grupos distintos (RAO, 1952).

Os grupos 3, 4 e 6 foram formados cada um por seis genótipos (2,38%); o grupo 5 foi composto por cinco acessos (1,98%); os grupos 7 e 8 foram compostos por quatro acessos cada (1,58%). Os grupos 9, 10, 11 e 12 foram formados apenas por um acesso, os indivíduos 3, 104, 153 e 232, respectivamente. Estes últimos genótipos são considerados os mais divergentes dentro da população analisada, devendo ser selecionados principalmente por apresentarem germinação no 14^o dia. Pode-se observar que as progênies UFPB 77.3 e UFPB 76 formaram grupos distintos no agrupamento de Tocher, evidenciando a divergência existente entre as progênies.

A distância genética entre os genitores, detectada na análise de divergência, possibilitou a diversidade observada na população F₂ oriunda desse cruzamento. Desta forma é recomendável realizar

estudos de herança para estas características utilizando as outras gerações da família (F1 e retrocruzamentos).

Tabela 1. Agrupamento de 252 genótipos de *Capsicum annuum* com base em caracteres de germinação e vigor de sementes conforme método de Tocher. CCA/UFPB, 2013.

Grupos	Indivíduos
1	2* 421 29 31 32 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 54 60 62 65 69 70 71 74 75 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 130 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 160 166 170 173 177 178 181 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 204 209 215 231 235 236 237 238 240 241 242 243 244 247 250 251 252 233 234
2	245 249 248 246 187 226 72 179 176 184 76 174 171 27 207 183 133 28 66 64 109 210 20 214 55 56 61 112 205 208 217 239 206 58 223 113 118 53 18 213 218 67 14 127 163 13 221 159 123 25 128 155 73 180 33 111 156 211 9 126 172 185 11 122 57 119 117 116 17 129 26 131 154 30 124 162 225 132 175 23 24 68 169 114 168 165 157 158 125 121 19 216 120 59 161 110
3	7 203 115 5 108 1*
4	152 12 16 164 182 167
5	219 222 224 220 186
6	6 10 22 12 63 8
7	227 228 229 230
8	103 107 106 105
9	104
10	153
11	3
12	232

* Genitores

Conclusão

Há variabilidade entre os genótipos de *Capsicum annuum*, evidenciando que genótipos 3, 104, 153, 232 podem ser selecionados com base nas características de germinação para abertura de linhas na geração F₃.

Referências

- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes.** Brasília: Mapa/ACS, 2009. 395 p.
- CARDOSO. D. L.; SILVA. R. F.; PEREIRA. M. G.; VIANA. A.P.; ARAÚJO. E. F. Diversidade genética e parâmetros genéticos relacionados à qualidade fisiológica de sementes em germoplasma de mamoeiro **Revista Ceres**, Viçosa, v. 56, p.572-579, 2009.
- CRUZ, C. D. **Programa GENES: análise multivariada e simulação.** Viçosa: UFV, 2008.
- RAO C. R. **Advanced statistical methods in biometric research.** New York: John Wiley & Sons; 1952. 390p.
- RUFINO, J. L. S.; PENTEADO, D. C. S. Importância econômica, perspectivas e potencialidades do mercado para pimenta. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.27, n. 235, 2006
- OLEIVEIRA, F. J.; FILHO, C. J. A.; BASTOS, G. Q.; REIS, O. V. Divergência genética entre cultivares de caupi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 5, p. 605-611, 2003.

Efeito da temperatura na germinação de sementes de *Achras sapota* L.

Nadjama Barreto do Prado¹; Ana Luiza Reis Ramos²; Eusinia Louzada Pereira³

¹Mestra em Produção Vegetal/Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), nadjamaprado@yahoo.com.br; ²Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Santa Cruz, ana_lurr@hotmail.com; ³Docente, Departamento de Ciências Agrárias, UESC. 45662-900. Ilhéus, BA, eusinialp@yahoo.com.br.

Palavras chave: sapota, viabilidade, vigor.

Introdução

A espécie *Achras sapota* Lin é uma frutífera tropical nativa da América Central, incluindo o sul do México. No Brasil é cultivada principalmente nas regiões Norte e Nordeste, sendo conhecida popularmente como sapoti, sapota, zapotilla e sapota Chico. O fruto é muito apreciado pelo paladar e sabor característicos sendo comercializado na forma in natura (LORENZI et al., 2006). A propagação da sapota é feita por enxertia, e para que haja sucesso no desenvolvimento do porta-enxerto é de grande importância o conhecimento das características físicas e ecofisiológicas das sementes. Através destas informações é possível produzir plantas-mãe com bons padrões de qualidade, favorecendo todos os métodos de propagação vegetativa a serem utilizados na multiplicação da espécie (MARQUES, 2007). O presente trabalho objetivou avaliar o efeito das temperaturas constante de 28^o C e alternada 20-30^o C na germinação e vigor de plântulas de sapota.

Material e Métodos

Os frutos de sapota (*Achras sapota* L.) no estágio de maturação “devez” foram colhidos na fazenda Planalto, localizada no município de Canavieiras, BA, no mês de novembro de 2011 e transportados para o Laboratório de Fitotecnia da Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilheus, BA, onde foram mantidas por oito dias, sob temperatura de 25 °C, para dar continuidade ao processo de maturação. As sementes foram extraídas manualmente e submetidas ao processo de assepsia por meio de imersão em álcool 70% por 1 minuto, seguida de imersão em solução comercial de água sanitária por três minutos e por fim imersão em solução de nistatina (fungicida) a 1% por 10 minutos. Após a assepsia, as sementes foram colocadas para secar por uma hora sobre papel toalha, sob temperatura ambiente. O teste de germinação foi conduzido testando-se duas temperaturas: constante 28^o C e alternada 20-30^o C, ambas sob fotoperíodo de 12 horas de luz. Para cada temperatura foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes distribuídas em bandejas de polietileno contendo como substrato areia autoclavada umedecida com 60% da sua capacidade de retenção de água e acondicionadas em incubadora do tipo B.O.D. A contagem foi iniciada no sétimo dia e findou no 47^o dia após a semeadura, e os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais (BRASIL, 2009). Na avaliação do vigor das sementes, avaliou-se em conjunto com o teste de germinação, a primeira contagem de plântulas normais. Ao encerrar o teste de germinação foi mensurado o comprimento total de plântulas normais e calculado o tempo médio de germinação. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições e os dados obtidos foram submetidos à análise de variância.

Resultados e Discussão

Os dados obtidos indicaram que as sementes submetidas ao teste de germinação sob temperatura constante de 28^o C apresentaram significativamente maiores valores de germinação (93%), primeira contagem de plântulas normais no teste de germinação, comprimento total de plântulas e menor tempo médio de germinação (14 dias). GAMA et al. (2010) observaram que a utilização do substrato areia sob temperaturas constantes de 30 e 35 °C favoreceram a germinação de sementes de *Euterpe oleracea* (açazeiro) apresentando 97 e 92%, respectivamente, diferindo significativamente da temperatura alternada 20-30^o C, onde a germinação foi de 85%. A alternância da temperatura acarretou um período significativamente maior para a germinação das sementes (30 dias) em relação à temperatura constante, além de proporcionar maior formação de plântulas anormais (63%) que se apresentaram estioladas e com menor crescimento (9,35 cm).

Tabela 1. Valores médios de germinação (G), primeira contagem (PC), plântulas anormais (PA), comprimento total de plântulas (CTP) e tempo médio de germinação (TMG) de sementes de *Achras sapota* L., submetidas a diferentes temperaturas.

Temperatura	G** (%)	PC** (%)	PA** (%)	CTP** (cm plântula ¹)	TMG* (dias)
28 °C	93	7	4	12,00	14
20-30 °C	37	0	63	9,35	57
CV (%)	10,23	14,52	9,65	1,22	10,03

C.V. = coeficiente de variação. ** e *: quadrados médios significativos a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Conclusão

A temperatura constante de 28°C é a que melhor favorece a condução dos testes de germinação e vigor de plântulas em sementes de *Achras sapota* L.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 2009. 398 p.
- PESKE, S. T.; VILLELA, F. A.; MENGHELLO, G. E. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. 3.ed. Pelotas: Ed. Universitária/UFPEL, 2012. 573p.
- VIEIRA, R. D.; KRZYZANOWSKI, E. C. Teste de condutividade elétrica. In: VIEIRA, R. D.; KRZYZANOWSKI, E. C.; FRANÇA NETO, J. B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, p. 1, 4, 26, 1999.
- VIEIRA, D. V.; PENARIOL, A. L.; PERECIN, D.; PANOBIANCO, M. Condutividade elétrica e teor de água inicial das sementes de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.9, p.1333-1338, 2002.

Efeito de 2,4-D na indução de calos embriogênicos em *Aechmea multiflora* L.B. Smith

Fabio Ribeiro Garcia¹; Bárbara Paula dos Santos Borges²; José Ranieri Ferreira de Santana³

¹Doutorando em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, fabiogarcia.5@gmail.com; ²Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Estadual de Feira de Santana. ³Doutor em Fisiologia Vegetal, Docente, Universidade Estadual de Feira de Santana, jose.ranieri@gmail.com.

Palavras chave: bromeliaceae, embriogênese somática, auxinas.

Introdução

Em bromélias, estratégias baseadas nas técnicas de cultura de tecidos vegetais podem possibilitar a propagação em larga escala, tanto para a captura e fixação de ganhos genéticos para efeitos ornamentais, quanto para a sua conservação. Alguns padrões de respostas morfogenéticas *in vitro*, observados e descritos em bromélias revelam características diferenciadas dos sistemas regenerativos tradicionais baseados na organogênese e embriogênese somática (ALVES; DAL VESCO; GUERRA, 2006). Os reguladores de crescimento, como auxinas e citocininas, têm um papel fundamental nestes sistemas regenerativo. Dentre as auxinas, o ácido 2,4-Diclorofenoxiacético (2,4-D) é um dos mais empregados em estudos de embriogênese. O 2,4-D é uma auxina sintética e possui efeitos semelhantes às auxinas de ocorrências naturais, sendo mais estáveis à degradação (GUERRA e DAL VESCO, 2010). Neste trabalho, objetivou-se induzir calos embriogênicos a partir de segmentos foliares de *Aechmea multiflora* L.B. Smith em meio de cultura com diferentes concentrações de regulador vegetal.

Material e Métodos

Foram utilizados como explantes segmentos de bases foliares com 0,5 cm de comprimento de plantas de *Aechmea multiflora* com 60 dias idade, sendo utilizadas somente as folhas mais internas, desprezando as quatro folhas mais externas.

Para a indução de calos foi utilizado o meio de cultura MS (MURASHIGE e SKOOG, 1962), suplementado com 2,4-D (2,4-Diclorofenoxiacético) nas concentrações 0,00; 1,25; 2,50; 5,00 e 10,00 μM combinado com 1 μM de Cinetina. Os explantes foram inoculados em placa de petri (25 mm x 100 mm), contendo 20 mL do meio de cultura. O pH do meio de cultura foi ajustado para $5,7 \pm 0,1$ antes da autoclavagem à temperatura de 120°C por 15 minutos. As culturas foram mantidas no escuro em sala de crescimento com temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$ por 60 dias. Após este período, os calos embriogênicos foram subcultivados para um novo meio de cultura MS suplementado com 0,5 μM de ANA (ácido naftalenoacético), e mantidos em sala de crescimento com fotoperíodo de 16 horas, e densidade de fluxo de fótons fotossinteticamente ativos de $60 \mu\text{mol} \mu\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$, e temperatura $25 \pm 2^\circ\text{C}$, onde permaneceram por mais 30 dia, após este período, foram avaliadas a porcentagem de explantes intumescidos e porcentagem de calos embriogênicos.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos, com 10 repetições, sendo cada repetição constituída de uma placa de Petri contendo 10 explantes. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

Os resultados demonstraram que as concentrações de 2,4-D de 5,0 e 10,0 μM favoreceram a sobrevivência e resposta *in vitro*, com 32% e 40% de explantes intumescidos, respectivamente.

Ao avaliar o efeito de diferentes reguladores na indução de calos, em explantes foliares de *A. multiflora*, não observou-se diferenças estatísticas para a formação de calos embriogênicos (Tabela 1). Segundo Vasil (1982), a competência embriogenética é aparentemente adquirida durante o período inicial em cultura na presença de altos níveis desta auxina. George (1996) comenta que o 2,4-D tem efeito no metabolismo do RNA, induzindo a transcrição de RNAs mensageiros capazes de decodificar proteínas para o crescimento e que podem induzir a proliferação celular desordenada.

Tabela 1. Influência de diferentes reguladores e concentrações na indução de calos e regeneração de plantas em *Aechmea multiflora* a partir de explantes foliares.

Regulador vegetal	Concentração (μM)	Explante intumescido (%)	Calo embriogênico (%)
2,4-D	0,00	0c	0,00a
	1,25	4c	0,00a
	2,50	17b	0,00a
	5,00	32 ^a	3,86a
	10,00	40 ^a	4,12a

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os calos formados apresentaram bom aspecto visual, sendo de coloração amarelo-claro ou branco e de textura semicompacta, e aspecto friável. Apesar de não haver diferença estatística para porcentagem de calo embriogênico, para as concentrações 5,00 e 10,00 μM de 2,4-D (Tabela 1) observou-se a formação de calos com regiões apresentando agrupamentos celulares semelhantes a embriões em toda a superfície foliar. Entretanto, após os calos serem transferidos para um novo meio de cultura e para condição de luz, parte dos calos passaram a apresentar a coloração escura. Provavelmente, esta coloração pode estar associada com o acúmulo de antocianina nas culturas de calos embriogênicos quando expostas à luz. Resultados semelhantes foram relatados por Valenzuela-Sanchez (2006) após a transferência de calos de *Agave tequilana* para condição de luz, que também verificou a presença de pequenas quantidades de antocianina.

Conclusão

Os resultados sugerem que é possível estabelecer a embriogênese somática em explantes foliares de *Aechmea multiflora* L.B. Smith em meio de cultura MS suplementado com 5,00 μM ou 10 μM de 2,4-D.

Referências

- ALVES, G. M.; DAL VESCO, L. L.; GUERRA, M. P. Micropropagation of the Brazilian endemic bromeliad *Vriesea reitzii* through nodule clusters culture. **Scientia Horticulturae**. Rio de Janeiro v.110, n.1,p.204–207, 2006.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- GEORGE, E. F. **Plant propagation by tissue culture**. 2ª edição, Exegetics, Edington, v.1. 1996.
- GUERRA, M. P.; DAL VESCO, L. L. Strategies for the Micropropagation of Bromeliads. In.: Jain, S. M. & Ochatt, S.J. (eds.) **Protocols for in vitro propagation of ornamental plants: Methods in Molecular Biology**. Humana Press- Springer, v.589, n.1, p.47-66, 2010.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tabaco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v.15, p. 473-497, 1962.
- VALENZUELA-SANCHEZ, K. K; Plant regeneration of *Agave tequilana* by indirect organogenesis. **In vitro Cellular & Developmental Biology-Plant**. Berlin, v.42, n.1, p. 336-340, 2006
- VASIL, I. K. Somatic embryogenesis and plant regeneration in cereals and rasses. In: **Plant Tissue Culture**. Fujiwara, Ed. 1, p. 101-103. 1982.

Efeito de de 2,4 D diferentes concentrações e cinetina na multiplicação *in vitro* de *Pilosocereus gounellei*

Adielle Almeida¹; Maria Nazaré Guimarães Marchi²; Jéssica Miranda¹; Moema Cortizo Bellintani³

¹Graduando em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia, adielle.s@hotmail.com; jessicamos20@hotmail.com; ²Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Estadual de Feira de Santana, marchi.mng@hotmail.com; ³Coordenadora e professora do Programa de Pós-Graduação em Genética e Biodiversidade da Universidade Federal da Bahia: moema@bioflores.net

Palavras chave: auxina, citocinina, micropropagação, xique - xique.

Introdução

O *Pilosocereus gounellei* (xique-xique) é um cacto endêmico do semiárido brasileiro, ocorre do Maranhão até a Bahia e possui ampla distribuição na Caatinga. A espécie é um cacto de hábito arbustivo, podendo atingir até quatro metros de altura e nove centímetros de diâmetro (ANDERSON, 2001; TAYLOR e ZAPPI, 2004). Vários fatores têm levado as cactáceas à ameaça de extinção: a crescente destruição e a fragmentação de seus habitats, extração para fins forrageiros e utilização na ornamentação (ZAPPI et al., 2011). A micropropagação é uma técnica da cultura de tecidos vegetais que possibilita a produção de mudas em larga escala, sendo uma alternativa a retirada dos indivíduos do seu habitat, reduzindo a pressão sobre as populações naturais. O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência de diferentes concentrações de 2,4 D (ácido diclorofenoxiacético) e cinetina na multiplicação *in vitro* de *Pilosocereus gounellei*.

Material e Métodos

Os explantes (cilindros de 3 a 5 mm de comprimento) foram obtidos de plantas germinadas e cultivadas *in vitro* em meio Murashige e Skoog (1962) com metade da concentração salina (MS/2), suplementado com 30 g L⁻¹ de sacarose, gelificados com 6,5 de Agar. Os explantes foram inoculados em meio MS suplementado com 30 g L⁻¹ de sacarose. Foram avaliadas cinco concentrações de 2,4-D (0,2,4,6,8 mg L⁻¹) combinadas com quatro de cinetina (0,1,2,3 mg L⁻¹). As culturas foram mantidas em sala de crescimento sob luz branca e fotoperíodo de 16 h, com temperatura entre 17^o e 23^o ± 3^o C. As variáveis analisadas foram o número de brotos por explante e sobrevivência e calogênese.

Resultados e Discussão

Não houve interação significativa entre os fatores ($p > 0,05$) para nenhuma das variáveis analisadas. A cinetina não interferiu significativamente na sobrevivência e no número de brotos/explante (Tabela 1). Entretanto, o 2,4 D reduziu significativamente estas variáveis de 100 até 60% na primeira e de 0,75 para 0,00 na segunda (Tabela 1). Para a calogênese não houve diferenças significativas entre as concentrações dos reguladores testadas (Tabela 1).

Em estudos anteriores, Bhau (1999) observou que para a espécie *Coryphantha elephantidens*, a concentração de 9 µM de 2, 4- D induziu a formação de calos, e 4,6 µM de cinetina induziu a formação de brotos.

Tabela 1. Efeito de diferentes concentrações de 2,4-D e cinetina na sobrevivência (%) de *Pilosocereus gounellei*.

2,4-D (mg L ⁻¹)	Cinetina (mg L ⁻¹)			Média geral
	0,0	1,0	2,0	
Sobrevivência (%)				
0,0	100aA	100aA	100aA	100B
2,0	80bA	80aA	83aA	81B
4,0	83bA	62bA	80aA	75B
6,0	73bA	69bA	53bA	65C
8,0	70bA	57bA	55bA	60C
Média Geral	81a	73a	84a	
Brotos/Explante (%)				
				Média Geral
0,0	0,73aB	0,86aA	0,66aB	0,75B
2,0	0,06bA	0,00bA	0,00bA	0,02B
4,0	0,00bA	0,00bA	0,00bA	0,00B
6,0	0,00bA	0,00bA	0,00bA	0,00B
8,0	0,00bA	0,00bA	0,00bA	0,00B
Média Geral	0,16a	0,1a	0,13a	
Calogênese (%)				
				Média Geral
0,0	0aA	0aA	0aA	0A
2,0	0aB	0aB	3aA	1ª
4,0	0aA	0aA	0aA	0A
6,0	0aA	0aA	0aA	0A
8,0	0aA	0aA	0aA	0A
Média Geral	0,00a	0,00a	0,66a	

Médias seguidas pela mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste Scott-Knott ($p > 0,05$).

Conclusões

A produção de brotos é inibida na presença de 2,4-D. A presença da cinetina não afeta a sobrevivência, produção de brotos e calogênese em *Pilosocereus gounellei*.

Referências

- ANDERSON, E. F. **The Cactus Family**. Portland: Timber Press, 2001. 776p.
- BHAU, B. S. Regeneration of *Coryphantha elephantidens* (Lem.). (Cactaceae) from root explants. **Scientia Horticulturae**, v. 81, n. 3, p. 337-344, 1999.
- CLAYTON, P. W. et al. Micropropagation of members of the Cactaceae subtribe Cactinae. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 115, n. 2, p. 337-343, 1990.
- TAYLOR, N.; ZAPPI, D. **Cacti of Eastern Brazil**. Richmond, Surrey: Royal Botanic Gardens, Kew, 2004. 499 p.
- ZAPPI, D. et al. **Plano de ação nacional para conservação das cactáceas**. Brasília: Instituto Chico Mendes de conservação da biodiversidade, ICMBio, 2011, 113p.

Efeito do ácido abscísico na redução do crescimento *in vitro* do acesso de jenipapeiro Núcleo Bandeirante

Ana da Silva Léo¹; Camila dos Santos Almeida²; Aparecida Gomes de Araújo³; Ana Veruska Cruz da Silva; Josué Francisco da Silva Junior¹

¹Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Avenida Beira Mar 3250, CEP 49025-040 Aracaju, SE, ana.ledo@embrapa.br; ana.veruska@embrapa.br; josue.francisco@embrapa.br. ²Doutoranda da RENORBIO, Cidade Universitária, Avenida Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze, CEP 49100-000, São Cristóvão, SE, kmilinhafsa@hotmail.com; ³Pesquisadora da Syngenta, BR 452, Km 142,5, Caixa Postal 585, Zona Rural, CEP 38406-270, Uberlândia, MG, agaraujo2003@hotmail.com

Palavras chave: conservação *in vitro*, conservação *ex situ*, cultura de tecidos, *Genipa americana*.

Introdução

O jenipapeiro (*Genipa americana*) é uma frutadeira pouco exigente que se adapta muito bem ao clima tropical e a tipos variados de solo. Sua exploração é predominantemente extrativista, feita por pequenos agricultores tradicionais. No Brasil inexistem pomares comerciais registrados desta frutífera (ROCHA, 2006; DANTAS et al., 2009). A aplicação de técnicas de cultura de tecidos de plantas como estratégia complementar à conservação da variabilidade genética existente e para acelerar a multiplicação de genótipos promissores torna-se imprescindível, especialmente para espécies que não podem ter suas sementes conservadas a baixa temperatura e umidade, como as do jenipapeiro. O objetivo do trabalho foi de avaliar o efeito do ácido abscísico (ABA) no crescimento de plântulas do acesso Núcleo Bandeirante (NB) para estabelecimento de coleções *in vitro*.

Material e Métodos

Plântulas de jenipapeiro do acesso Núcleo Bandeirante germinadas *in vitro* em meio gelificado MS com 30 g L⁻¹ de sacarose e gelificado com 4,5 g L⁻¹ de Phytigel® foram transferidas para frascos com capacidade de 250 mL, tipo maionese, com 30 mL de meio de conservação composto pelos sais do meio MS, suplementado com 30 g L⁻¹ de sacarose e gelificado com 4,5 g L⁻¹ de Phytigel® na presença de cinco concentrações de ABA (0; 0,5; 1,0; 2,0 e 4,0 mg L⁻¹). As culturas foram mantidas em sala de crescimento com temperatura controlada de 25 ± 2 °C, umidade relativa do ar média em torno de 70%, com fotoperíodo de 12 horas de luz e intensidade luminosa de 60 μmol m⁻²s⁻¹. As plântulas conservadas *in vitro* foram avaliadas aos 90 dias quanto ao comprimento da parte aérea (CPA), número de folhas viáveis (NFV), número de folhas com abscisão (NFA) e viabilidade das culturas (VIB). A viabilidade das plântulas foi quantificada a partir de uma escala de notas adaptada de Lemos et al. (2002). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo cada tratamento composto por vinte frascos com uma plântula/ frasco. As variáveis foram submetidas à análise de variância pelo teste F e ajustadas equações de regressão polinomial.

Resultados e Discussão

Houve efeito significativo do ácido abscísico (ABA) para o número de folhas viáveis das plântulas de jenipapeiro do acesso NB (P<0,05), sendo que para o comprimento da parte aérea, número de folhas com abscisão e viabilidade das culturas não houve efeito significativo (P<0,05). O número de folhas viáveis apresentou comportamento quadrático com redução em função do aumento da concentração de ABA (Figura 1). Apesar de não ter sido observado efeito significativo do ABA no comprimento da parte aérea, houve uma desaceleração no crescimento de jenipapeiro, já que observou-se uma redução considerável do número de folhas viáveis na presença do ácido abscísico. Esse inibidor, mesmo em pequenas concentrações, pode ser fisiologicamente ativo e desencadear vários processos (KERBAUY, 2004). O ABA devido à associação com a dormência e a abscisão é sempre identificado como um inibidor, mas de fato ele apresenta efeitos fisiológicos variados e tem ações tanto de inibição quanto promotoras do desenvolvimento vegetal como a síntese de proteínas em sementes, enraizamento de estacas e crescimento de calos na presença de cinetina (BARRUETO CID, 2000).

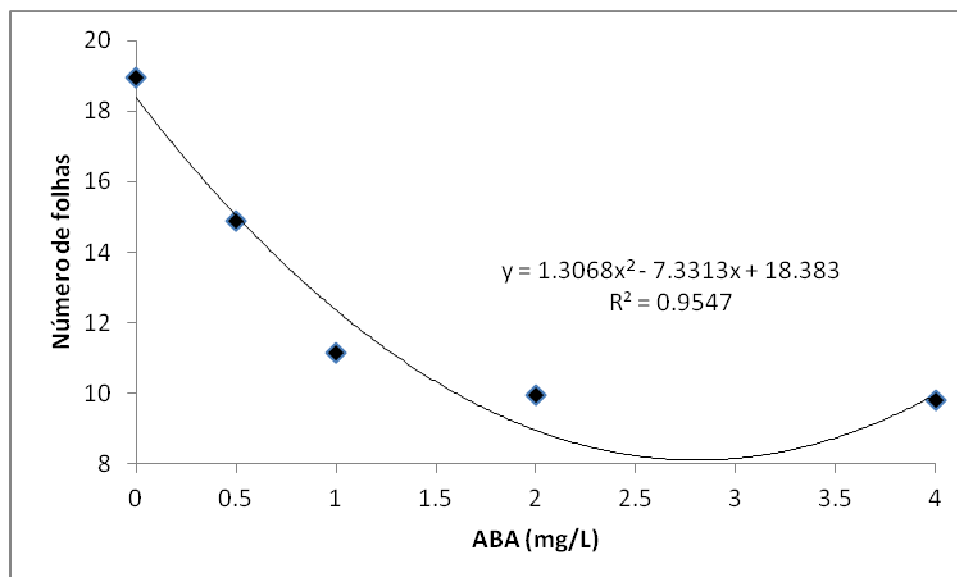


Figura 1. Número de folhas viáveis em plântulas de jenipapeiro acesso NB em função da concentração de ABA adicionada ao meio de cultura MS, aos 90 dias de cultivo in vitro.

Conclusões

O ABA nas concentrações estudadas promove redução do número de folhas viáveis das plântulas de jenipapeiro acesso NB, podendo ser promissor para protocolos de conservação por crescimento lento.

Agradecimentos

A Embrapa, FAPITEC-SE e CNPq pelo aporte de recursos financeiros e a CAPES pela concessão de bolsa de mestrado.

Referências

- BARRUETO CID, L. P. **Introdução aos hormônios vegetais**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2000. 180p.
- DANTAS, A. C. V. L.; COSTA, M. A. P. C.; SOUZA, F. V. D.; SANTOS, R. O. S.; SANTOS, L. S. L. In: SANTOS- SEREJO, J. A.; DANTAS, J. L. L.; SAMPAIO, C. V.; COELHO, Y. S. (Eds.). **Fruticultura tropical: espécies regionais e exóticas**. EMBRAPA, p. 275-291, 2009.
- KERBAUY, G. B. **Fisiologia vegetal**. Guanabara Koogan, 452 p. 2004.
- LEMOS, E. E. P. de; FERREIRA, M. de S.; ALENCAR, L. M. C. de; RAMALHO NETO, C. E.; ALBUQUERQUE, M. M. de. Conservação in vitro de germoplasma de cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.10, p.1359-1364, 2002.
- ROCHA, M. A. C. **Morfogênese in vitro em jenipapeiro (*Genipa americana* L.)**. 2006, 66p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias), Universidade Federal da Bahia, 2006.

Efeito do manitol no crescimento *in vitro* de acesso de jenipapeiro dos Cerrados para fins de conservação

Ana da Silva Léo¹; Camila dos Santos Almeida²; Aparecida Gomes de Araújo³; Ana Veruska Cruz da Silva; Josué Francisco da Silva Junior¹

¹Pesquisador, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Avenida Beira Mar 3250, CEP: 49025-040 Aracaju, SE. ana.ledo@embrapa.br; ana.veruska@embrapa.br; josue.francisco@embrapa.br. ²Doutoranda da RENORBIO, Cidade Universitária, Avenida Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze, CEP: 49100-000, São Cristóvão, SE. kmilinhafsa@hotmail.com; ³Pesquisadora da Syngenta, BR 452, Km 142,5, Caixa Postal 585, Zona Rural, CEP: 38406-270, Uberlândia, MG, agaraujo2003@hotmail.com

Palavras chave: recursos genéticos, cultura de tecidos, *Genipa americana*.

Introdução

O jenipapeiro é uma fruteira pouco exigente que se adapta muito bem ao clima tropical e a tipos variados de solo, sendo a exploração dessa espécie predominantemente extrativista, feita por pequenos agricultores tradicionais e proprietários da terra, sem tecnologia e tratamentos culturais. No Brasil inexistem pomares comerciais registrados desta frutífera (ROCHA, 2006; DANTAS et al., 2009). A perda de material genético decorrente da exploração extrativista demanda o desenvolvimento de métodos de conservação, para que se elimine o risco de extinção dos bancos naturais de germoplasma dessa espécie. O objetivo do trabalho foi de avaliar o efeito do manitol na desaceleração do crescimento do acesso Núcleo Bandeirante (NB) para conservação *in vitro*.

Material e Métodos

Plântulas germinadas *in vitro* do acesso NB foram transferidas para o meio de conservação composto pelos sais do meio MS (MURASHIGE e SKOOG, 1962) suplementado com 30 g L⁻¹ de sacarose e gelificado com 4,5 g L⁻¹ de Phytigel® na presença de cinco concentrações de manitol (0; 5; 10; 15 e 20 g L⁻¹). As culturas foram mantidas em sala de crescimento com temperatura controlada de 25 ± 2°C, umidade relativa do ar média em torno de 70% com fotoperíodo de 12 horas de luz e intensidade luminosa de 60 μmol m⁻²s⁻¹. As plântulas conservadas *in vitro* foram avaliadas aos 90 dias quanto ao comprimento da parte aérea (CPA), número de folhas (NF), número de folhas com abscisão (NFA) e viabilidade das culturas (VIB). A viabilidade das plântulas foi quantificada a partir de uma escala de notas adaptada de Lemos et al. (2002). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo cada tratamento composto por vinte frascos com uma plântula/frasco. As variáveis foram submetidas à análise de variância pelo teste F e ajustadas equações de regressão polinomial.

Resultados e Discussão

Houve efeito significativo do manitol para o número de folhas e número de folhas com abscisão de plântulas de jenipapeiro do acesso NB ($P < 0,05$), não havendo efeito para o comprimento da parte aérea e viabilidade ($P > 0,05$). O número de folhas variou segundo uma regressão polinomial quadrática (Figura 1A). A presença de manitol induziu a maior formação de folhas, não apresentando efeito inibidor no crescimento em área foliar. O manitol atua no meio de cultura removendo o excesso da água intracelular através do gradiente osmótico, fazendo com que o crescimento da cultura ocorra de forma mais lenta (DUMET et al., 1993). Entretanto, algumas fontes de carbono dependendo da concentração ou da espécie em estudo, pode ter efeito contrário (SHIBLI et al., 2006), como o que foi observado neste trabalho. Para o número de folhas com abscisão o comportamento foi linear com incremento da abscisão com o aumento da concentração de manitol.

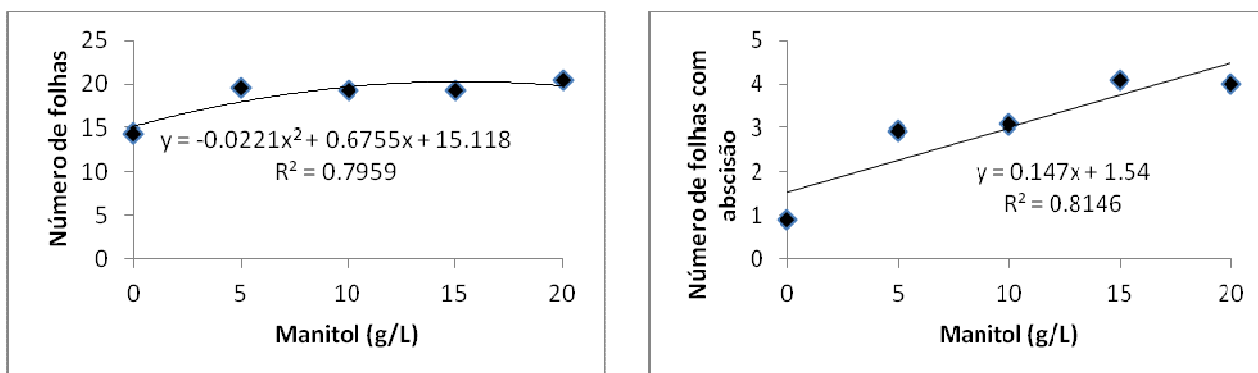


Figura 1. Número de folhas viáveis e com abscisão em plântulas de jenipapeiro acesso NB em função da concentração de manitol aos 90 dias de cultivo *in vitro*.

Conclusões

O manitol nas concentrações estudadas não promove desaceleração do crescimento das plântulas de jenipapeiro acesso NB.

Estudos com concentrações superiores a 20 g L⁻¹ de manitol são necessários para avaliar o seu efeito sobre a redução do crescimento de plântulas de jenipapeiro.

Agradecimentos

À Embrapa, FAPITEC-SE e CNPq pelo aporte de recursos financeiros e à CAPES pela concessão de bolsa de mestrado.

Referências

- DANTAS, A. C. V. L. et al. ;. In: SANTOS- SEREJO, J. A. et al. (Eds.). **Fruticultura tropical: espécies regionais e exóticas**. EMBRAPA, p. 275-291, 2009.
- DUMET, D. et al. Importance of source for the acquisition of tolerance to desiccation and cryopreservation of oil palm somatic embryos. **Cryo-Letters**, n.14, p.243-250, 1993.
- LEMOS, E. E. P. de et al. Conservação *in vitro* de germoplasma de cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.10, p.1359-1364, 2002.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. **Physiologia Plantarum**, v.15, p.437-497, 1962.
- ROCHA, M. A. C. **Morfogênese *in vitro* em jenipapeiro (*Genipa americana* L.)**. 2006. 102f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias), Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 2006.
- SHIBLI, R. A. et al. *In vitro* conservation and cryopreservation of plant genetic resources: a review. **World Journal of Agricultural Sciences**, v.2, n.4, p.372- 382, 2006.

Efeito tópico de extratos aquosos de folhas e ramos de diferentes espécies vegetais da caatinga sobre a traça-das-crucíferas *Plutella xylostella* (Linnaeus) (Lepidoptera: Plutellidae)

Marília Mickaele Pinheiro Carvalho¹; Daniel Amorim Vieira²;
 Rita de Cássia Rodrigues Gonçalves-Gervásio³

¹Discente, Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Centro de Ciências Agrárias (CCA). CEP: 56300-000, Petrolina, PE, marília.mickaelepc@hotmail.com; ²Discente, Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Centro de Ciências Agrárias (CCA). CEP: 56.300-000, Petrolina, PE. danielpetro13@hotmail.com ³Docente, Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Centro de Ciências Agrárias (CCA). CEP: 56.300-000, Petrolina, PE, rita.gervasio@univasf.edu.br.

Palavras chave: plantas inseticidas, MIP, hortaliças.

Introdução

A traça *Putella xylostella* (Linnaeus, 1758) é considerada a praga mais importante das crucíferas. Seus danos são decorrentes do consumo das folhas pelas larvas com conseqüente redução da área foliar e prejuízo no desenvolvimento da planta. O controle dessa praga tem sido basicamente químico, havendo registros de até dezesseis aplicações de inseticidas por ciclo da cultura (DIAS et al., 2004).

Uma alternativa ao uso intensivo de inseticidas sintéticos para o controle de pragas agrícolas é o uso de extratos preparados a partir de plantas com atividade inseticida (WIESBROOK, 2004).

Considerando que estudos envolvendo plantas da caatinga com propriedades inseticidas ainda são insipientes, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito tópico de extratos aquosos de folhas e ramos de espécies vegetais típicas desse bioma na sobrevivência larval de *Plutella xylostella*.

Material e Métodos

Para verificar o efeito tópico dos extratos vegetais sobre *Putella xylostella* foram realizados dois testes, envolvendo folhas e ramos de Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), angico (*Anadenanthera macrocarpa*), faveleira (*Cnidoscylus quercifolius*) e craibeira (*Tabebuia caraiba*). O material vegetal foi seco em estufa à 36°C, triturado em moinho de facas e armazenado em frascos de vidro hermeticamente fechados, identificados e mantidos em geladeira.

Lagartas de segundo ínstar, foram imersas em extratos aquosos a 5% (p/v) e transferidas para discos foliares de couve. Após 24 horas da aplicação dos tratamentos foi realizada a avaliação, registrando-se o número de insetos sobreviventes. Os experimentos seguiram o delineamento de blocos ao acaso com seis repetições para o teste com extratos de folhas e cinco, no caso de extratos de ramo, considerando a disponibilidade de lagartas para realização do teste. Em todos os testes foram utilizados dois tratamentos controle representados por água destilada e pelo extrato aquoso de sementes de nim (5%), espécie com comprovada ação inseticida. Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados $\sqrt{x+1,0}$ em e as médias foram analisadas com auxílio do teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$).

Resultados e Discussão

O teste envolvendo extratos de folhas das diferentes espécies não mostrou diferença significativa entre os tratamentos. O índice de sobrevivência em lagartas tratadas topicamente com os diferentes extratos foi semelhante ao observado na testemunha (água destilada) (Tabela 1).

Tabela 1. Sobrevivência de larvas de *Plutella xylostela* (média \pm EP) tratadas topicamente com extratos de folhas de diferentes espécies vegetais. Petrolina-PE, UNIVASF, 2013.

Tratamento	Sobrevivência (%)
Testemunha (água destilada)	96,7 \pm 3,33
Nim (semente)	96,7 \pm 3,33
Pereiro (folha)	80,0 \pm 7,30
Juazeiro (folha)	90,0 \pm 4,47
Angico (folha)	86,7 \pm 6,67
Faveleira (folha)	96,7 \pm 3,33
Craibeira (folha)	90,0 \pm 4,47
CV (%)	6,58

Não foi verificada diferença significativa entre as médias pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$).

Viana e Prates (2003) mostraram que o principal modo de ação do extrato aquoso de folhas de nim é por meio da ingestão, sendo o efeito de contato bastante reduzido. Isso pode explicar, parcialmente, a baixa mortalidade de larvas de *P. xylostela*, tratadas topicamente com os diferentes extratos.

Quando o teste foi realizado com extratos de ramo, verificou-se efeito negativo de Pereiro e Juazeiro na sobrevivência de lagartas da traça-das-crucíferas (Tabela 2). Esse resultado sugere que os ramos dessas espécies concentram uma maior quantidade de substâncias com atividade tóxica para *P. xylostela*.

Tabela 2. Sobrevivência de larvas de *Plutella xylostela* (média \pm EP) tratadas topicamente com extratos de ramos de diferentes espécies vegetais. Petrolina-PE, UNIVASF, 2013.

Tratamento	Sobrevivência (%)*
Testemunha (água destilada)	100,0 \pm 0,00 a
Nim (semente)	100,0 \pm 0,00 a
Pereiro (ramo)	72,0 \pm 8,00 b
Juazeiro (ramo)	80,0 \pm 10,95 b
Angico (ramo)	92,0 \pm 4,90 a
Faveleira (ramo)	92,0 \pm 4,90 a
Craibeira (ramo)	100,0 \pm 0,00 a
CV (%)	7,44

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$).

Alguns autores têm demonstrado diferenças no efeito de extratos de uma mesma espécie quando se compara estruturas vegetais diferentes. Brunherotto e Vendramim (2001) testaram o efeito de extratos aquosos de *Melia azedarach* sobre o desenvolvimento da traça-do-tomateiro e constataram que as folhas apresentaram maior bioatividade sobre larvas do inseto, seguida dos frutos verdes, ramos e frutos maduros.

Souza e Vendramim (2001), avaliando extratos aquosos de ramos, folhas, frutos verdes e frutos maduros de *M. azedarach* e de ramos, folhas e córtex de *Trichilia pallida* sobre ovos e ninfas de *Bemisia tabaci*, verificaram que frutos verdes de *M. azedarach* foram mais efetivos, seguindo-se as folhas e os frutos maduros. Para *T. pallida*, o extrato de ramos foi o mais efetivo, seguido pelo de folhas.

Conclusão

Nas condições em que os experimentos foram conduzidos, foi possível concluir que extratos aquosos de ramo de pereiro apresentam efeito negativo na sobrevivência de larvas da traça-das-crucíferas quando aplicados topicamente. Dessa forma, estudos envolvendo a composição química dessa estrutura vegetal devem ser intensificados de forma a obter maiores informações sobre a ação e a forma de utilização de mais essa ferramenta no manejo integrado de pragas.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento de bolsa de Iniciação Científica.

Referências

- BRUNHEROTTO, R.; VENDRAMIM, J. D. Bioatividade de Extratos Aquosos de *Melia azedarach* L. Sobre o Desenvolvimento de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) em Tomateiro. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.30, n.3, p. 455-460. 2001.
- DIAS, D. G. S.; SOARES, C. M. S.; MONNERAT, R. G. Avaliação de larvicidas de origem microbiana no controle de traça-das-crucíferas em couve-flor no Distrito Federal. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 22, p. 387-390, 2004.
- SOUZA, A. P.; VENDRAMIM, J. D. Atividade inseticida de extratos aquosos de meliaceae sobre a mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera; aleyrodidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 133-137, 2001.
- VIANA, P. A.; PRATES, H. T. Desenvolvimento e mortalidade larval de *Spodoptera frugiperda* em folhas de milho tratadas com extrato aquoso de folhas de *Azadirachta indica*. **Bragantia**, Campinas, v. 62, p. 69-74, 2003.
- WIESBROOK, M. L. Natural indeed: Are natural insecticides safer and better than conventional insecticides? **Illinois Pesticide Review**, Urbana, v. 17, n. 3, p. 1-8, 2004.

Efeitos da temperatura e de reguladores osmóticos na conservação *in vitro* da cana-de-açúcar

Bruna de Brito Souza¹; Mailson Monteiro do Rêgo²; Elizanilda Ramalho do Rêgo²;
Wellington Soares¹

¹Graduando em Ciências Biológicas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba (CCA/UFPB). CEP: 58397-000, Areia, PB, brunanet_ufpb@hotmail.com; wellington23santos@hotmail.com; ²Docente, CCA/UFPB, mailson@cca.ufpb.br; elizanilda@cca.ufpb.br.

Palavras chave: Fontes de carbono, Diferentes temperatura, Agentes osmóticos.

Introdução

A cana-de-açúcar é uma cultura de grande importância econômica para a matriz agrícola brasileira, respondendo por 65% da produção mundial de açúcar e servindo de matéria-prima na matriz energética, particularmente, na produção de álcool, de fármacos e outros compostos. No Estado da Paraíba alguns genótipos foram se perdendo ao longo do tempo, devido ao fechamento de usinas e engenhos que faziam uso dos mesmos. Neste contexto a criação de um banco de germoplasma *in vitro*, é uma alternativa para conservação de diversas variedades de cana-de-açúcar antigas e novas. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes temperaturas e fontes de carbonos sobre a conservação *in vitro* de variedades de cana-de-açúcar.

Materiais e métodos

O experimento foi desenvolvido no laboratório de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCA/ UFPB). Utilizando um genótipo de cana-de-açúcar pertencente ao Banco de Germoplasma de Hortaliças do setor de Biotecnologia. Para tanto os ápices caulinares da cultivar POJ-BRANCA foram submetidos a desinfestação usando solução composta de NaOCl e água esterilizada e destilada por 30 minutos, seguido de HgCl₂ a 0,02% por 10 minutos. Posteriormente os ápices caulinares foram enxaguados quatro vezes em água esterilizada e destilada. Após a desinfestação, os explantes foram inoculados em meio MS (MURASHIGE e SKOOG, 1962) com três diferentes variações de fontes de carbono (20 g L⁻¹ de sacarose; 10 g L⁻¹ de sacarose + 5 g L⁻¹ de manitol; 10 g L⁻¹ de sacarose + 5 g L⁻¹ de sorbitol) e submetidos a diferentes temperaturas (25° e 15°C). Em que T1 (20 g L⁻¹ de sacarose à 25°C); T2 (10 g L⁻¹ de sacarose + 5 g L⁻¹ de manitol à 25°C); T3 (10 g L⁻¹ de sacarose + 5 g/L de sorbitol à 25°C); T4 (20 g/L de sacarose à 15°C); T5 (10 g/L de sacarose + 5 g/L de manitol à 15°C); T6 (10 g L⁻¹ de sacarose + 5 g L⁻¹ de sorbitol à 15°C), constituindo assim um total de 6 tratamentos. Cada repetição foi formada por um tubo de ensaio (125 mm x 25 mm) contendo 10 mL de meio. Os tratamentos permaneceram em sala de cultura com ciclos de 16/ 8 horas luz/ escuro e com iluminação de 45 µM m² s⁻¹ fornecido por lâmpadas fluorescentes brancas, com umidade relativa de 60%.

Após 45 dias, foi avaliado a viabilidade dos explantes, a partir de uma escala de notas, variando de 1: folhas totalmente verdes; 2: início do amarelecimento e morte das folhas; 3: entre 30 e 50% das folhas e brotos mortos; 4: mais de 50% das folhas e brotos mortos; e 5: folhas e brotos totalmente mortos. Os dados foram organizados em um score de frequência de notas por tratamento, para análise descritiva.

Resultados e Discussão

Os açúcares como reguladores osmóticos e fontes de carbono, apresentaram influência sobre o desenvolvimento e morte dos explantes quando submetidos à temperatura de 25°C. No que tange a conservação da cana-de-açúcar *in vitro*, a melhor resposta foi conseguida em T3 (combinação de sacarose (10 g L⁻¹) + sorbitol (5 g L⁻¹) na temperatura de 25°C), onde se observa maior porcentagem de explantes vivos (Figura 1). Confin et al. (1976) relataram que a cana-de-açúcar sob temperaturas consideradas elevadas, não regula de modo satisfatório os mecanismos necessários para metabolizar os açúcares alcoóis (sorbitol ou manitol) implicando no seu desenvolvimento.

Nos tratamentos T4, T5 e T6 submetidos à temperatura de 15°C, as notas mais baixas foram para T5 e T6 que apresentou a maior porcentagem de brotos totalmente verdes. O uso de temperaturas mais baixas no cultivo *in vitro* reduz a ação de enzimas e do metabolismo geral das plantas. Neste experimento, a redução da temperatura de 25°C para 15°C provocou crescimento mais lento dos explantes sem, contudo, provocar-lhes danos fisiológicos. Withers (1985) sugeriu a redução da temperatura de crescimento como primeiro fator limitante a ser testado. Todavia, para cada espécie estudada existe um limite que reduz o crescimento sem provocar danos, no qual nossa espécie em estudo a cana-de-açúcar mostra-se bem adaptada à temperatura de 15°C.

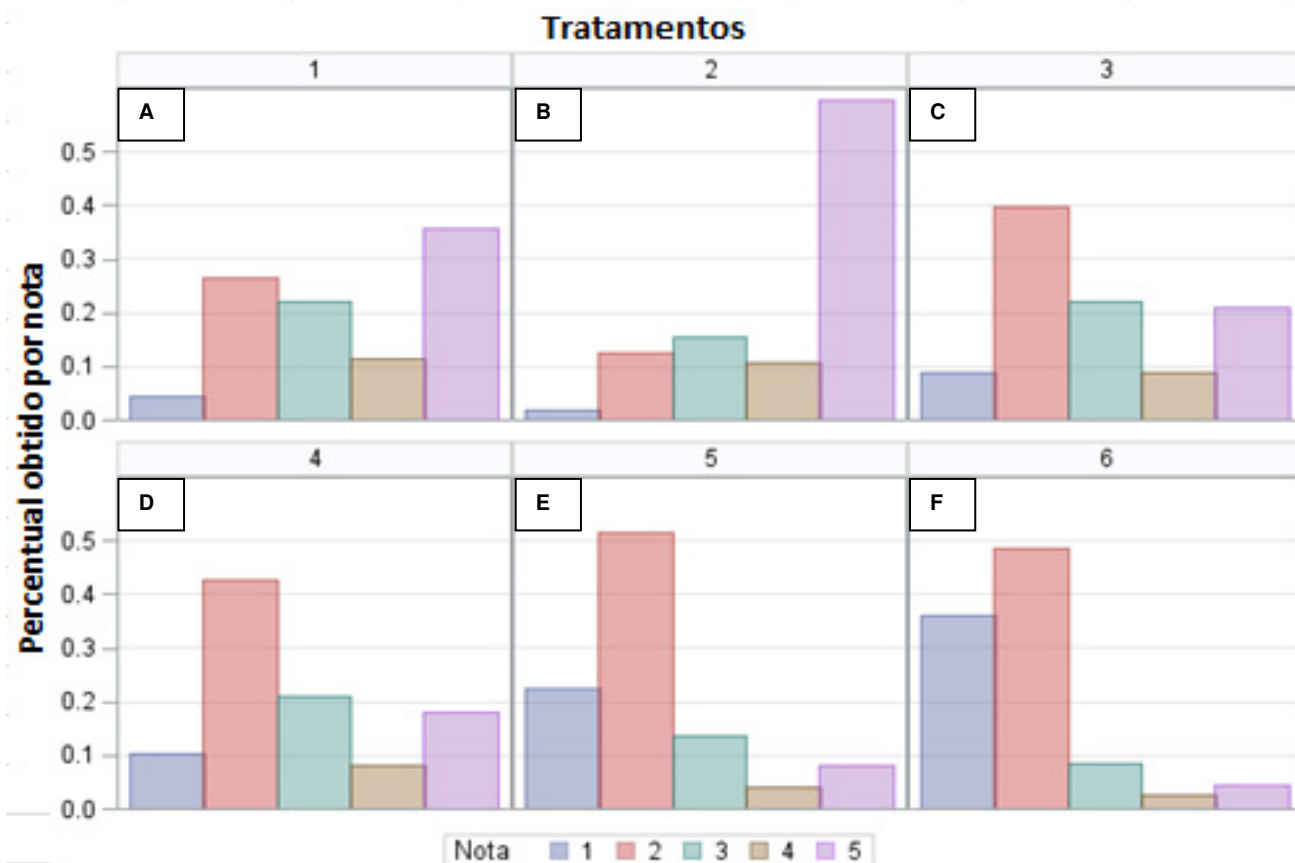


Figura 1. Porcentagem de brotos mediante os tratamentos: A) T1- 20 g L⁻¹ de sacarose; B) T2- 10 g L⁻¹ de sacarose + 5 g L⁻¹ de manitol; C) T3- 10 g/L de sacarose + 5 g L⁻¹ de sorbitol para 25°C; D) T4- 20 g L⁻¹ de sacarose; E) T5- 10 g L⁻¹ de sacarose + 5 g L⁻¹ de manitol; F) T6- 10 g L⁻¹ de sacarose + 5 g L⁻¹ de sorbitol para 15°C. Notas 1 (em cor azul escuro): folhas totalmente verdes; 2 (em cor rosa): início do amarelecimento e morte das folhas; 3 (em cor azul claro): entre 30 e 50% das folhas e brotos mortos; 4 (em cor marron): mais de 50% das folhas e brotos mortos; e 5 (em cor lilás): folhas e brotos totalmente mortos.

Conclusão

Os açúcares utilizados como fonte de carbono e reguladores osmóticos tiveram influência significativa na viabilidade dos explantes. A melhor temperatura observada para conservação *in vitro* foi a de 15°C, influenciando diretamente no desenvolvimento dos explantes sob a fonte de carbono formada por 10 g L⁻¹ de sacarose + 5 g L⁻¹ de sorbitol (T6), pois entre os tratamentos foi o que apresentou maior percentagem de sobrevivência. A redução da temperatura influenciou no metabolismo da planta provocando crescimento mais lento dos explantes sem, contudo, provocar-lhes danos fisiológicos.

Referências

- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v.15, p.473-9, 1962.
- COFFIN, R.; TAPER, C. D.; CHONG, C. Sorbitol and sucrose as carbon source for callus culture of some species of the Rosaceae. **Canadian Journal of Botany, Ottawa**, v. 54, p. 547-551, 1976.
- WITHERS, L. A. Cryopreservation and storage of germplasm. In: DIXON, R. A. (Ed.). **Plant cell culture: a practical approach**. Oxford: Irl Press, 1985. p. 169-191.

Eficiência da polinização artificial em abóbora no semiárido brasileiro

Dayana Evelin Pinheiro de Sousa Santos¹; Claudineide Silva Landim¹;
Natoniel Franklin de Melo²; Rita Mércia Estigarribia Borges²

Docente, Universidade de Pernambuco (UPE), Faculdade de Formação de Professores de Petrolina (FFPP). CEP: 56328-903, Petrolina, PE, dayanaevelin123@hotmail.com; claudinha_landim@hotmail.com. ²Embrapa Semiárido, CEP: 56302-970, Petrolina, PE, natoniel.melo@embrapa.br.; rmborges@cpatsa.embrapa.br

Palavras chave: *Cucurbita moschata*, recursos genéticos, autofecundação.

Introdução

A abóbora (*Cucurbita moschata*), assim como as demais cucurbitáceas, é uma planta alógama com sistema de polinização cruzada, onde a ocorrência de flores monoicas fez com que a estrutura genética se tornasse muito semelhante ao de espécies autógamas (CARVALHO, 2001). Isso significa dizer que é perfeitamente possível à obtenção de linhagens superiores por meio de autofecundação controlada. Entretanto, a eficiência da polinização pode variar bastante em função de vários fatores, principalmente daqueles de ordem genética (SOUZA et al., 2001) e dos relacionados à sanidade da planta e ao meio ambiente. Apesar da existência de trabalhos que abordam a eficiência de polinização controlada em cucurbitáceas, a maioria deles concentra-se na espécie melancia, à exemplo dos ensaios realizados por Dias et al. (1999) e Souza et al. (2004). Até o momento, não há registros da eficiência de polinização artificial em abóboras. O presente trabalho teve como objetivo determinar a eficiência da polinização controlada na obtenção de frutos autofecundados em abóbora (*Cucurbita moschata*) para avanços no programa de melhoramento da referida espécie em condições semiáridas.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado com os acessos BGC 566; BGC 569; BGC 567; BGC 545 pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitáceas da Embrapa Semiárido, previamente selecionados como genótipos com características agrônomicas e nutricionais de interesse e a cultivar Jacarezinho (testemunha) para a obtenção de linhagens através de autofecundação. A área foi implantada no Campo Experimental de Bebedouro da Embrapa Semiárido, localizada em Petrolina, PE e, por ser o primeiro ciclo de seleção, foi denominada área da população S₀. A sementeira foi realizada em bandejas de polietileno preenchidas com substrato comercial. Efetuou-se o transplantio quinze dias após a sementeira, em julho de 2013, utilizando-se o espaçamento de 4 m x 2,5 m em sistema de irrigação por gotejamento. Todos os tratamentos culturais foram feitos de acordo com o recomendado para a cultura.

Os frutos foram obtidos por autofecundação que se realizou a partir do surgimento das primeiras flores masculinas e femininas. A polinização, feita sempre no período matutino, foi realizada a partir do isolamento das flores, com o auxílio de uma linha de lã, para que o pólen, na flor masculina, se desprenda do estigma e, na flor feminina, não haja contaminação pelos insetos polinizadores. A seleção e isolamento das flores foram feitas um dia antes da abertura das mesmas.

A eficiência da polinização foi estimada pela quantificação do sucesso de frutos formados por autofecundação controlada e número de frutos abortados, após o término do ciclo de autofecundação.

Resultados e Discussão

A eficácia da autopolinização controlada dos acessos de abóbora e o número de frutos formados/abortados por acesso podem ser observados na Figura 1. No levantamento realizado foi determinado um total de 425 frutos obtidos com sucesso na autofecundação e 211 frutos abortados. Os acessos que obtiveram os maiores índices de sucesso foram o BGC 545 e o BGC 567, com 184 (ou 43,30% do total de frutos formados) e 104 (ou 24,47% do total de frutos formados), respectivamente. Comparando-se os resultados aos obtidos Souza et al. (2004), onde a eficiência de polinização foi quantificada em melancia F₄ diplóide no estado de Rondônia, variando de 9,6% a 30,9%, observa-se que o índice de 43,30% no presente trabalho mostra-se superior. Ainda, comparativamente, o índice de 24,47% no acesso BGC 567 foi próximo aos valores encontrados por Dias et al. (1999) que quantificaram uma eficiência de polinização em melancia na ordem de 25 a 30%. Em contrapartida, os acessos BGC 566 e BGC 569 apresentaram os menores percentuais de pegamento com 13,65% e 15,29%, respectivamente. A testemunha (Jacarezinho), apresentou baixo percentual tanto em frutos pegos (3,29%) como em frutos abortados (2,37%).

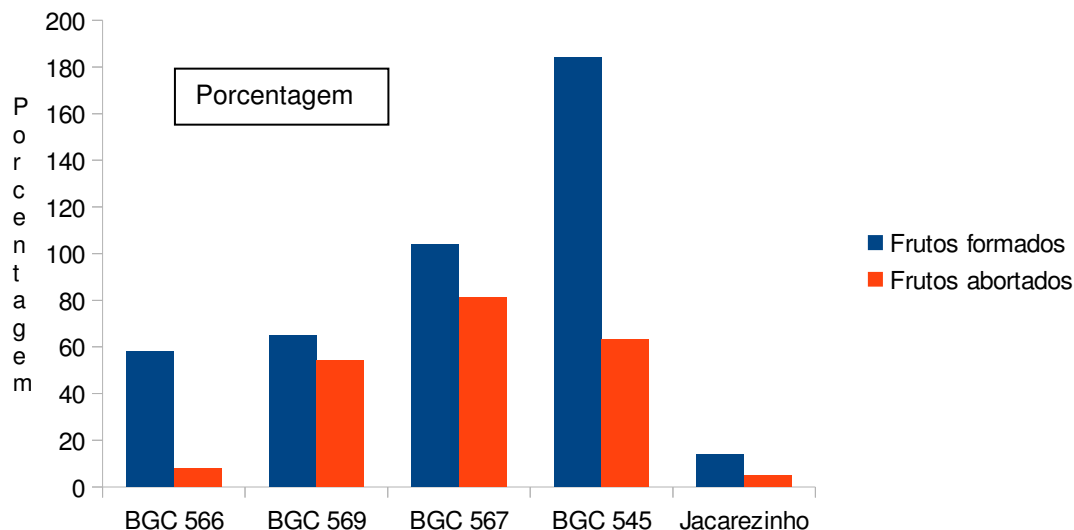


Figura 1. Quantificação da eficiência de autopolinização em população S_0 de abóbora (*C. Moschata*). Petrolina, PE. 2013.

Conclusão

Estes resultados demonstram que os acessos BGC 545 e BGC 567 fornecerão maior número de frutos para a seleção de linhagens promissoras, de grande qualidade agrônômica e nutricional, para o programa de melhoramento de abóbora da Embrapa Semiárido. Ainda, os resultados são importantes para a programação e previsão do número de frutos que podem ser obtidos através de autopolinização controlada em ciclos futuros.

Referências

- DIAS, R. C. S.; MACEDO, H. de A.; ANJOS, J. B. dos. Técnica de polinização controlada em melancia e melão. In: ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE, 14., 1999, Recife, PE. **Resumos...** Recife: UFPE, 1999. p. 67.
- CARVALHO, S. P. Reprodução das plantas cultivadas. In: BUENO, L.C.S.; MENDES, N.A.G. e CARVALHO, S. P. **Melhoramento genético de plantas: princípios e procedimentos.** Lavras, UFLA, 2001. 282p.
- SOUZA, F. F.; QUEIRÓZ, M. A. de; DIAS, R. C. S. Desenvolvimento de híbridos triplóides experimentais de melancia. **Sitientibus**, v.1, n.2, p154-160, 2001.
- SOUZA, F. F.; SOUZA, E. B. A.; REIS, R. M.; QUEIRÓZ, M. A. Eficiência da polinização artificial em populações de melancia conduzidas em campo. **Horticultura Brasileira**, Campo Grande, v. 20, suplemento 2. 2004.

Emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de fruteira-pão em função do tamanho da semente

Kelly de Souza Santos¹; Alberico Raimundo da Silva Santana²; Ana Cristina Vello Loyola Dantas³

¹Graduanda em Agronomia, Bolsista PIBIC, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo de Bahia (CCAAB/UFRB), kelly_agroufrb@yahoo.com.br; ²Mestre em Recursos Genéticos Vegetais, UFRB/Embrapa, albericoraimundo@yahoo.com.br; ³Docente, CCAAB/UFRB, acloyola@ufrb.edu.br.

Palavras chave: *Artocarpus altilis*, propagação, vigor

Introdução

No Brasil são conhecidas duas variedades de frutas-pão (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg): a *apyrena* conhecida por fruta-pão de massa, que não possui sementes e a *seminífera*, conhecida por fruta-pão de caroço, que apresenta numerosas sementes. A espécie *A. altilis* var *seminífera* apresenta poucas informações sobre as características das sementes. Sabe-se que as sementes são recalcitrantes e muitas podem germinar ainda dentro do fruto (PARROTA, 1994). O trabalho teve como objetivos caracterizar sementes de *A. altilis* variedade *seminífera* provenientes de Laje-BA e avaliar a influência do tamanho da semente na emergência e desenvolvimento inicial da plântula, visando subsidiar estudos com a produção de porta-enxertos e propagação de genótipos de interesse para fruteira pão var. *apyrena*.

Material e Métodos

Frutos maduros de fruteira-pão, variedade *seminífera*, foram coletados de uma única planta localizada no município de Laje - BA. Sementes extraídas manualmente foram avaliadas quanto a: massa (g), comprimento (mm), largura (mm), espessura (mm) e grau de umidade (as sementes foram colocadas em estufa à temperatura de 105 ± 3 °C por 24 horas (BRASIL, 2009). As sementes foram divididas em três classes: pequenas (1,00 a 4,99 g), médias (5,00 a 6,99 g) e grandes (7,00 a 11,00 g), que foram as classes utilizadas para o estudo de germinação em que se avaliou: percentagem de emergência (considerando como germinada as sementes que apresentavam a emergência do epicótilo) e índice de velocidade de emergência (IVE), conforme Maguire (1962). Ao final do experimento, avaliou-se também o diâmetro do caule (mm) junto ao colo da plântula, comprimento da parte aérea e da maior raiz (cm), bem como a massa fresca e seca da parte aérea e da raiz (g), e a relação entre da massa seca da parte aérea e raiz. Os dados foram submetidos ao teste de Kolmogorov-Smirnov, para verificação da normalidade e homogeneidade dos dados, e por apresentarem distribuição normal foram submetidos ao teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

As sementes de fruteira-pão apresentaram comprimento de 18,37 a 30,76 mm, largura de 12,24 a 32,46 mm, espessura de 9,6 a 27,21 mm e massa de 1,0 a 11,0 g, valores próximos aos verificados por Parrota (1994) em sementes de fruteira-pão de Porto Rico. A emergência de sementes de fruteira-pão foi uniforme, com início aos 13^o dia após a sementeira e estabilização no 27^o dia, para todos os tamanhos de sementes, revelando que a relação entre o tamanho e a percentagem de emergência não se aplica às sementes de fruteira-pão, var. *seminífera*. Carvalho e Nakagawa (2000) ressaltam que nem sempre o tamanho da semente afeta a taxa e a velocidade de germinação.

Baskin e Baskin (1998) afirmaram que sementes recalcitrantes apresentam alto grau de umidade por ocasião da dispersão, o que foi constatado em sementes de fruta pão que apresentaram grau de umidade de 64,62 a 70,34% (Tabela 1). No entanto, o teor de água não influenciou a emergência das sementes, cujo valor médio foi de 92,67%. Da mesma forma, a massa das sementes de fruteira-pão não influenciou a emergência e o índice de velocidade de emergência. Os resultados da relação entre a parte aérea e raízes (de 0,98 a 1,79) apontaram que o investimento em biomassa aérea foi maior que o investimento na produção de raiz, independente do tamanho das sementes (Tabela 2).

Tabela 1. Grau de umidade, emergência e índice de velocidade de emergência (IVE) de diferentes tamanhos de sementes de fruteira-pão (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg).

Classe de sementes	Umidade (%)	Emergência (%)	IVE
Pequena (1,00 – 4,99 g)	65,32 b	95,00 a	12,36 a
Média (5,00 – 6,99 g)	64,62 b	92,00 a	11,43 a
Grande (7,00 -11,00 g)	70,34 a	91,00 a	11,49 a
CV (%)	1,66	3,94	10,61
Média	66,76	92,67	11,76

Valores seguidos por letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Tabela 2. Crescimento inicial de plântulas de fruteira-pão (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg), massa seca da parte aérea e raiz e relação entre elas, de acordo com o tamanho da semente.

Classe de sementes	Altura (cm)	Diâmetro do caule (mm)	Comprimento da raiz (cm)	Massa seca da parte aérea (g)	Massa seca da raiz (g)	Relação parte aérea/raiz
Pequena	10,27 a	4,54 a	10,89 a	2,17 a	1,21 a	1,79 a
Média	12,57 a	4,94 a	11,07 a	2,08 a	2,11 a	0,98 a
Grande	12,66 a	5,35 a	12,26 a	2,14 a	1,78 a	1,20 a
CV(%)	12,49	8,68	9,28	36,96	44,65	45,88

Valores seguidos por letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Conclusões

As sementes de fruteira-pão apresentam variação nas características físicas de comprimento, diâmetro, massa e umidade.

A massa da semente não influencia a emergência e o desenvolvimento inicial das plântulas de fruteira-pão nas condições do experimento.

Referências

- BASKIN, C. C.; BASKIN, J.M. **Seeds**: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. Academic Press: London, 1998. 666 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. 1. ed. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009. 399 p.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes**: ciência, tecnologia e produção. Jaboticabal: Funep, 2000. 588p.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seeding emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.
- PARROTTA, J. A. *Artocarpus altilis* (S. Park.) Fosb. **Breadfruit, breadnut**. SO-ITF-SM- 71. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 1994. 6 p.

Enraizamento de estacas de *Amburana cearensis* tratadas com ácido indolbutírico

Mayana Matos de Oliveira²; Claudinéia Regina Pelacani¹; Lenaldo Muniz de Oliveira¹;
Cíntia Luiza Mascarenhas de Souza²

¹Docente, Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Departamento de Ciências Biológicas, CEP: 44036900, Feira de Santana, BA. ²Discente do Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, UEFS, mayana.agr@hotmail.com.

Palavras chave: Biodiversidade; estaquia; regulador vegetal.

Introdução

Por se tratar de espécie de distribuição em regiões semiáridas sob constante pressão de déficit hídrico, acredita-se que as estruturas que compõem o sistema radicular da *Amburana cearensis* constituam-se de adaptação evolutiva com funções de reserva de água em épocas de seca, ou ainda por ser uma espécie caducifólia estas reservas sejam de nutrientes que poderão ser utilizados para a recomposição da parte aérea após períodos de perda das suas folhas.

Diversos estudos apontam à existência de xilopódios no umbuzeiro *Spondias tuberosa* (CAVALCANTI e RESENDE, 2006), porém para a espécie *Amburana cearensis*, embora já se tenha identificado a presença de sistema radicular tuberoso (CUNHA e FERREIRA, 2003) suas características morfológicas e fisiológicas necessitam ainda de estudos mais detalhados. Portanto, um estudo visando a produção de mudas de *A. cearensis* pelo método vegetativo, e a constatação da hipótese deste material apresentar ou não xilopódio, seria de grande ajuda para melhor compreensão das características e da funcionalidade do sistema radicular.

Sabe-se, há muito tempo, da capacidade das auxinas de induzir a atividade cambial e alterar várias atividades fisiológicas das plantas. Segundo Kramer e Kozlowski (1979), o efeito das auxinas endógenas no enraizamento de estacas pode ser aumentado pela aplicação de reguladores vegetais como ácido indolbutírico ou ácido naftalenoacético.

O objetivo deste trabalho foi verificar a capacidade de enraizamento das estacas de *A. cearensis* quando tratadas com ácido indolbutírico (AIB).

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Feira de Santana, na Unidade Experimental Horto Florestal. As estacas foram coletadas da porção mediana de ramos de plantas-matrizes localizadas na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, sendo padronizadas com 15 cm de comprimento e aproximadamente 1,5 cm de diâmetro. O experimento foi instalado no delineamento de blocos casualizados, onde foram testadas quatro doses de AIB (0; 1000; 2000 e 3000 mg L⁻¹), com quatro repetições (blocos) e duas estacas por parcela. As estacas foram imersas nas soluções de AIB por 30 segundos, para então serem colocadas em sacos de 1 kg contendo o substrato comercial Plantmax®, sendo transportadas para casa de vegetação equipada com sistema automático de nebulização, acionados a intervalos de 20 minutos, com duração de 2 minutos (Figura 1). As avaliações foram realizadas oito meses após a instalação do ensaio, através de coleta do dado biométrico porcentagem de enraizamento.

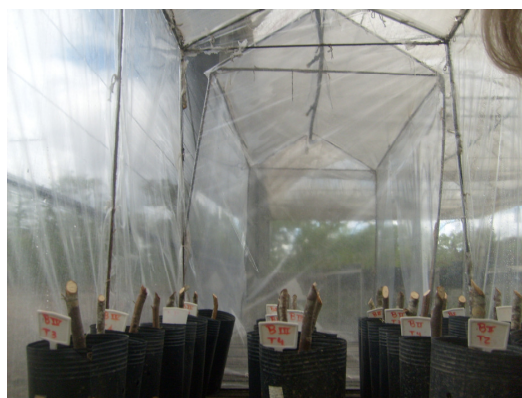


Figura 1. Condição estrutural do experimento para enraizamento de *Amburana Cearensis*, na ocasião de sua instalação. Feira de Santana, BA.

Resultados e Discussão

As estacas emitiram as primeiras folhas aproximadamente aos treze dias após o plantio, e se apresentaram vigorosas até os quatro meses, quando então começaram a perder as folhas. Com nove meses após o plantio, as estacas já estavam completamente sem folhas, apresentando sinais de apodrecimento ou murchamento. Segundo Bautista et al. (1983), na propagação de plantas por estaquia, é fundamental a manutenção das estacas sem que ocorra o apodrecimento ou murchamento das mesmas, até que haja a regeneração de um novo indivíduo.

A análise do terço da estaca submerso em substrato permitiu observar a ausência de indícios de emissão de raiz (Figura 2). Novas doses de AIB devem ser testadas, considerando que alguns estudos utilizando doses mais elevadas obtiveram sucesso no enraizamento, a exemplo de Rios et al. (2012), que obtiveram maior percentagem de enraizamento nas estacas de umbuzeiro tratadas com AIB na dose de 6000 mg L⁻¹.



Figura 2. Estacas de *Amburana cearensis* descartadas para análise do terço da estaca submerso em substrato.

Conclusão

Para as doses de ácido indolbutírico testadas não houve resposta de estímulo ao enraizamento das estacas de *Amburana cearensis*.

Referências

- BAUTISTA, O. K.; VALMAYOR, H. V.; TABORA JR., P. C.; ESPINO, R. R. Vegetative propagation. In: _____, ed. **Introduction to tropical horticulture**. Laguna: College of Agriculture of Phillipines, 1983. cap. 9, p.127-59.
- CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M. 2006. Ocorrência de xilopódio em plantas nativas de imbuzeiro. **Revista Caatinga**, v.19, n.3, p.287-293.
- CUNHA, M. C. L.; FERREIRA, R. A. 2003. Aspectos morfológicos da semente e do desenvolvimento da planta jovem de *Amburana cearensis* (Arr. Cam.) A.C. Smith -Cumarú - LEGUMINOSAE PAPILIONOIDEAE. **Revista Brasileira de Sementes**, v.25, n.2, p. 89-96.
- KRAMER, P. J.; KOZLOWSKI, T. T. Internal factors affecting growth. In: KRAMER, P.J.; KOZLOWSKI, T.T. **Physiology of wood plants**. Orlando, Florida: Academic Press., 1979. cap. 16, p. 546-627.
- RIOS, E. S.; PEREIRA M. C.; SANTOS L. S.; SOUZA T. C.; RIBEIRO V. G. 2012. Concentrações de ácido indolbutírico, comprimento e época de coleta de estacas, na propagação de umbuzeiro. **Revista Caatinga**, v. 25, n. 1, p. 52-57.

Estabelecimento *in vitro* de ápices caulinares de bananeira submetidos a amiprófós-metil

Viviane Peixoto Borges¹; Sebastião de Oliveira e Silva²; Daniela Garcia Silveira³; Janay Almeida dos Santos-Serejo⁴; Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa²; Thiago Santana Marques⁵; Alda Silva dos Reis⁵; Honorato Pereira da Silva Neto⁶

¹Doutoranda, Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. vivipborges@yahoo.com.br. ²Docente, UFRB, ssilva300@gmail.com; mapcosta63@gmail.com. ³Docente, IFBAIANO. CEP: 46430-000, Guanambi, BA. dgsilveira@hotmail.com. ⁴Pesquisadora, Embrapa Mandioca e Fruticultura. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. jserejo@gmail.com. ⁵Discente, UFRB. thiagosmarques@gmail.com; aldareiss@gmail.com. ⁶Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, UFRB/Embrapa Mandioca e Fruticultura, honorato.silva@embrapa.br.

Palavras chave: Duplicação de cromossomos, *Musa* spp., antimitótico, cv. Ouro

Introdução

Diferentes ferramentas da biotecnologia têm sido empregadas no desenvolvimento de cultivares de bananeira oferecendo alternativas aos programas de melhoramento genético, a exemplo da indução de poliploidia (BINSFELD, 2000; SANTOS-SEREJO, 2006). A poliploidização em plantas tem sido tradicionalmente efetuada pelo uso de colchicina, porém, além de muito tóxica, esta substância somente atua eficientemente sobre as células que estão em divisão. Geralmente, esse processo não atinge todas as células do material tratado, sendo comum o aparecimento de mixoplóides, crescimento anormal de plantas e a ocorrência de esterilidade (CARVALHO et al., 2005). Por isso, tem-se avaliado outros indutores poliploides buscando maior eficiência.

Alguns tipos de herbicidas apresentam capacidade de poliploidização com baixa toxicidade. Um exemplo é o amiprófós-metil (APM) que vem sendo testado por ser eficaz no bloqueio de células em metáfase (DOLEZEL et al., 1994). Assim, estudos com diferentes concentrações e formas de aplicação destas substâncias tornam-se indispensáveis em programa de melhoramento genético visando à duplicação cromossômica. Este trabalho objetivou avaliar o estabelecimento *in vitro* de ápices caulinares de bananeira submetidos a diferentes concentrações de APM.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Ápices caulinares de bananeira da cultivar diploide Ouro (AA), obtida do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura, foram imersos em solução de APM com diferentes concentrações (0, 10, 20, 30 e 40 $\mu\text{M L}^{-1}$), e mantidos durante 24 horas sob agitação mecânica. Em seguida, foram lavados em água estéril durante 24 horas sob agitação, e estabelecidos em meio MS suplementado com 30 g L^{-1} de sacarose, 2,0 g L^{-1} de Phytigel[®] e 2,5 mg L^{-1} de BAP (6 benzilaminopurina). Os explantes permaneceram por 60 dias em sala de crescimento artificial (fotoperíodo de 16 horas, 40 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e 25 \pm 2°C). Ao final deste período, foram avaliados as taxas de sobrevivência e contaminação, e o número e comprimento (cm) da parte aérea (CPA) de brotos. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado, com cada tratamento constituído por 15 repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do programa Statistica 7.0.

Resultados e Discussão

A taxa de sobrevivência dos explantes tratados com APM variou de 46,66% a 100%, sendo a menor taxa registrada no tratamento com 20 μM de APM e a maior no tratamento com 30 μM de APM (Tabela 1). As perdas ocorridas na maioria dos tratamentos foram por morte dos explantes devido a alta oxidação observada e por contaminação bacteriana, provavelmente de origem endógena. Com isso, pode-se verificar que as concentrações utilizadas desse indutor de poliploidia não afetaram a sobrevivência inicial dos explantes (Tabela 1).

Variações significativas entre os tratamentos foram encontradas no número médio de brotos e altura média de brotos (Tabela 2). O maior número de brotos por explante foi observado no tratamento com 30 μM de APM (2,0). Costa et al. (2011) ao induzirem a poliploidização em bananeira utilizando o herbicida orizalina, também obtiveram maior número de brotos com baixas dosagens. Estes resultados podem ser atribuídos ao fato de alguns herbicidas estimularem o crescimento de plantas, quando usados em baixas concentrações (GANGA e CHEZHIYAN, 2002). Em relação à altura dos brotos, os tratamentos controle

(0 μM) e 30 μM de APM foram estatisticamente superiores aos demais com valores correspondentes a 3,69 e 4,29 cm, respectivamente.

Tabela 1. Sobrevivência (%), morte (%) e contaminação (%) de explantes de bananeira cv. Ouro, tratados com solução de amiprofós- metil (APM) por 24 horas, após 60 dias de estabelecimento *in vitro*. Cruz das Almas, 2013.

Concentração de APM (μM)	Sobrevivência (%)	Morte (%)	Contaminação (%)
0	80	20	-
10	66,66	20	13,33
20	46,66	33,33	20
30	100	-	-
40	80	20	-

Tabela 2. Valores médios para número e comprimento (cm) da parte aérea (CPA) de brotos de bananeira cv. Ouro, obtidos após 60 dias do estabelecimento *in vitro* de explantes tratados com solução de amiprofós- metil (APM) por 24 horas. Cruz das Almas, 2013.

Concentração de APM (μM)	Número de brotos	CPA (cm)
0	0,80 b	3,69 a
10	0,92 b	1,29 b
20	0,75 b	0,66 b
30	2,00 a	4,29 a
40	1,07 b	1,30 b

Conclusões

O uso do APM para fins de poliploidia, nas concentrações utilizadas, não provoca danos à sobrevivência e desenvolvimento de explantes de bananeira cv. Ouro durante a fase de estabelecimento *in vitro*.

A concentração de 30 μM promove melhores resultados.

Referências

- BINSFELD, P. C.; PETERS, J. A.; SCHNABL, E. H. Efeito de herbicidas sobre a polimerização dos microtúbulos e indução de micronúcleos em protoplastos de *Helianthus maximiliani*. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 12, p. 263-272, 2000.
- CARVALHO, J. F. R.; CARVALHO, C. R.; OTONI, W. C. *In vitro* induction of polyploidy in annatto (*Bixa orellana*). **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, v. 80, p. 69-75, 2005.
- COSTA, F. H. S.; PASQUAL, M.; SILVA, S. O.; SILVA NETO, H. P.; AMORIM, E. P.; SANTOS-SEREJO, J. A. Poliploidização em ápices caulinares de bananeira e seus efeitos morfofisiológicos *in vitro*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília: EMBRAPA, v.46, n.8, p. 805-813, ago, 2011.
- DOLEZEL, J. DOLEZELOVA, M.; NOVAK, F. J. Flow cytometric estimation of nuclear DNA amount in diploid bananas (*Musa accuminata* and *M. balbisiana*). **Biologia Plantarum**, v. 36, p. 351-357, 1994.
- GANGA, M.; CHEZHIYAN, N. Influence of the antimitotic agents colchicine and oryzalin on *in vitro* regeneration and chromosome doubling of diploid bananas (*Musa* spp.). **Journal of Horticultural Science and Biotechnology**, v.77, p.572-575, 2002.
- SANTOS-SEREJO, J. A. A introdução de técnicas citomoleculares no melhoramento genético de fruteiras. In: 23 ENCONTRO SOBRE TEMAS DE GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS, 2006, Piracicaba. **Anais...** v. 23. p. 22-31, 2006.

Estimativa da viabilidade polínica de *Phaseolus lunatus* L.

Marcones Ferreira Costa¹; Kelvin Josemar Marques Lima Teixeira²;
 Ângela Celis de Almeida Lopes³; Regina Lucia Ferreira Gomes⁴

¹Mestrando em Genética e Melhoramento, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Centro de Ciências Agrárias (CCA). marconesbiologo@hotmail.com; ²Estudante de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Piauí (UFPI), Centro de Ciências da Natureza (CCN).teixeira.kelvin@hotmail.com; ³Docente. Universidade Federal do Piauí (UFPI), Centro de Ciências da Natureza (CCN).acalopes@ufpi.edu.br; ⁴Docente. Universidade Federal do Piauí (UFPI), Centro de Ciências Agrárias (CCA). rlfgomes@ufpi.edu.br.

Palavras chave: feijão-fava, grão de pólen, carmim acético.

Introdução

O feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.), uma das cinco espécies cultivadas do gênero *Phaseolus*, considerada a espécie mais importante depois do feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.), é uma leguminosa tropical caracterizada pela elevada diversidade genética e elevado potencial de produção. Segundo Silva (2011), o feijão-fava, por desempenhar um papel central no ciclo socioeconômico dos estados nordestinos, deveria receber maior atenção dos diversos programas de pesquisas, principalmente multidisciplinares, pois os conhecimentos são escassos e as potencialidades da cultura estão subestimadas, esse desconhecimento afeta diretamente os programas de melhoramento. Estimativas da viabilidade polínica constituem um importante parâmetro em análises de fluxo gênico e em programas de melhoramento genético de plantas (BOTTO, 1997), especialmente, quando se utilizam técnicas de polinização artificial para hibridação de espécies (RODRIGUEZ-RIANO e DAFNI, 2000). Este trabalho teve como objetivo estimar a viabilidade dos grãos de pólen de *P. lunatus* L. utilizando corante carmim acético 2%.

Material e Métodos

Para o estudo da viabilidade polínica utilizou-se cinco subamostras de feijão-fava provenientes do Banco ativo de germoplasma da Universidade Federal do Piauí (UFPI-465, UFPI-728, G25165, G26200, UFPI-666). No início da floração coletou-se as inflorescências colocando-as em álcool 70% e armazenadas em ambiente refrigerado até o uso. Para o preparo das lâminas utilizou-se técnica de esmagamento das anteras (Guerra, 2002) e coloração com carmim acético 2%. Foram considerados viáveis os grãos de pólen corados e inviáveis, os não corados. Foram montadas e avaliadas dez lâminas por planta, e contando-se um total de 300 grãos de pólen por indivíduo estudado. Os grãos de pólen foram observados ao microscópio óptico com objetiva de 40x e fotografados com câmera digital (Figura 1).

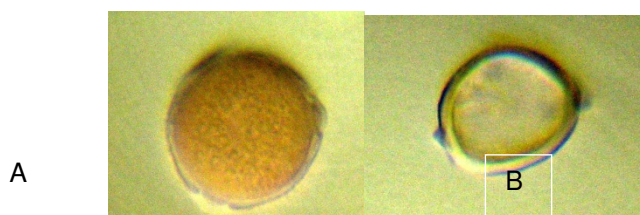


Figura 1. Grãos de pólen de feijão-fava. A- grãos de pólen corados com carmim acético 2% (viável), B- grão de pólen não corado com carmim acético 2% (inviável).

Resultados e Discussão

A viabilidade polínica dos genótipos avaliadas, através do método de coloração por carmim acético foi superior a 88% (Tabela 1), e considerada alta, pois valores acima de 70% representam alta viabilidade, de 31 a 69% média e até 30% baixos índices de viabilidade. Observou-se também que as porcentagens médias para o genótipo G25165 (94,07%) foi superior às demais, diferindo significativamente a 5% pelo teste de Tukey do genótipo UFPI-666 com média de 89,3%.

Tabela 1. Percentual de viabilidade polínica de genótipos de feijão-fava, com o uso carmim acético em grãos de pólen.

Genótipos de feijão-fava	Médias de viabilidade polínica
UFPI-465	90,05 ab
UFPI-728	91,76 ab
G25165	94,07 a
G26200	92,64 ab
UFPI-666	89,3 b

Médias seguidas por letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusão

Os grãos de pólen de feijão-fava apresentaram alto percentual de viabilidade polínica na antese pelo método de estimativa com o corante carmim acético a 2%.

Agradecimentos

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Referências

- BOTTO, V.O. 1997. **Cruzamiento interspecíficos en *Eucalyptus* sp.** In: Actas del XI Congreso Forestal Mundial, Antalya, Turquía 8:1-9. Disponível em <http://www.fao.org/forestry/docrep/wfcxi/publi/v8/es/v8s_e5.htm> (2006). Acesso em fev. 2013.
- GUERRA, M.; SOUZA, M. J. Como observar cromossomos. Ribeirão Preto: Ed. Funpec, 2002, 131p.
- MEDEIROS, R. B.; BRUNING, G.; NÖRNBERG, J. L.; CARLOTTO, S. B.; ET AL. Composição bromatológica dos componentes estruturais do capim Annoni2. In: REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO EM FORRAGEIRAS DO CONE SUL- ZONA CAMPOS, 22; 2006, Pelotas, **Anais...** Pelotas: EMBRAPA – CPACT. 2006.
- RODRIGUEZ-RIANO, T.; DAFNI, A. **A new procedure to asses pollen viability.** Sexual Plant Reproduction, v.12, p. 241-244. 2000.
- Silva, R. N. O. **Diversidade Genética em feijão-fava por marcadores morfológicos e moleculares.** 2011. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento). Universidade Federal do Piauí: Teresina, PI. 2011.

Estimativa de herdabilidade e caracterização morfológica para porte de planta em família de *Capsicum annuum* L.

Priscila Alves Barroso¹; Mailson Monteiro do Rêgo²;
 Elizanilda Ramalho do Rêgo²; Mayana Ferreira do Nascimento³; Naysa Flávia Ferreira
 Nascimento³; Gláucia Diojânia Azevêdo Medeiros¹; Jardel da Silva Souza⁴

¹Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, CEP: 58397-000, Areia, PB, pa.barroso@hotmail.com; glauciadam@gmail.com. ²Docente, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, mailson@cca.ufpb.br; elizanilda@cca.ufpb.br. ³Pós-graduação em Genética em Melhoramento, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, mayana_nana@hotmail.com; naysaflavia@hotmail.com. ⁴Graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, jardel.souza@live.com

Palavras chave: caracterização, melhoramento, recursos genéticos, *Capsicum annuum* L.

Introdução

As pimentas da espécie *Capsicum annuum* vêm sendo exploradas como planta ornamental devido a grande diversidade existente, apresentando potencial para a comercialização como planta ornamental de vaso, porém para Rêgo et al. (2011), apenas cultivares de pimenta que apresentam porte reduzido e harmonia da planta com o vaso podem ser cultivadas e comercializadas como ornamentais. Neste contexto o objetivo desse trabalho foi estimar a herdabilidade e caracterizar quanto a caracteres morfológicos de porte de planta uma família de pimenteira ornamental (*Capsicum annuum* L.).

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Laboratório de Biotecnologia Vegetal (CCA/UFPB), em que foram utilizadas 43 plantas de uma família de pimenteira ornamental (*Capsicum annuum* L.), os genitores UFPB-134 e o UFPB-390, o híbrido 134x390 e 40 plantas da geração F₂ obtidas por autofecundação de plantas F₁, pertencentes ao Banco de germoplasma de *Capsicum* do CCA- UFPB. Estas foram caracterizadas com base em cinco descritores quantitativos de planta, propostas pelo IPGRI (1995), sendo estes: AP = altura da planta (cm), LDC = largura da copa (cm), APB = altura da primeira bifurcação (cm), DCL = diâmetro do caule (cm), CFL = comprimento da folha (cm) e LDF = largura da folha (cm). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F em nível de 1% de significância com posterior agrupamento das médias pelo critério de Scott Knott a 1% de significância. Foram calculadas as estimativas da herdabilidade no sentido amplo (h^2), dada por $h^2 = (\hat{\sigma}_g^2 / \hat{\sigma}_p^2) \times 100$ onde:

$\hat{\sigma}_g^2$ = variância genética e $\hat{\sigma}_p^2$ = variância fenotípica. Todas as análises foram realizadas utilizando o programa Genes (CRUZ, 2006).

Resultados e Discussão

Houve diferença significativa, pelo teste F a 1% de significância, para todos os descritores quantitativos avaliados, mostrando a diversidade existente na população estudada (Tabela 1) Os valores de herdabilidade observados foram acima de 94% para todos as características, considerada alta por estar próximo de 1 (100%). Estes valores indicam, conforme Vencovsky e Barriga (1992) que a maior parte da variabilidade total observada entre os genótipos devem-se a diferenças genéticas entre os mesmos. A relação entre coeficiente de variação genética e coeficiente de variação ambiental (CVg/CVe) também foi maior que 1,0 indicando que a variação genética supera a variação ambiental (CRUZ et al., 2012). O coeficiente de variação genética e alta herdabilidade são os principais requisitos de ganho genético a partir de seleção.

Dentre as características avaliadas as maiores diferenças entre os genótipos foram observadas em AP, LDC e DC, em que foram formadas 9 classes (Tabela 2). As duas primeiras são importantes para o cultivo de plantas ornamentais uma vez que a relação entre o diâmetro e a altura da copa e do vaso é essencial para formar um conjunto harmônico. Deste modo os genótipos pertencentes as classes medianas devem ser selecionados. O menor número de classes foi observado para LDF, uma vez que foram formadas apenas 3 classes, onde o híbrido apresentou média superior aos pais, fato também observado para característica CDF demonstrando o possível efeito heterótico.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para cinco caracteres de porte em família de pimenteira ornamental (*Capsicum annuum* L.). Areia, PB. 2013.

F.V	QM					
	AP	LDC	APB	DCL	CFL	LDF
Tratamento	216,28 **	119,16 **	46,17**	0,038**	3,54**	0,60 **
h ² (%)	99,05	98,95	97,41	98,72	96,44	94,34
CVg/CVe	5,90	5,60	3,54	5,08	3	2,35
C.V (%)	5,64	4,20	11,71	3,96	15,43	18,26

AP: altura da planta (cm), LDC: largura da copa (cm), APB: altura da primeira bifurcação (cm), DCL: diâmetro do caule (cm), CFL: comprimento da folha (cm) e LDF: largura da folha (cm).

 Tabela 2. Número de grupos, amplitude de médias e genótipos por grupo obtidos pelo agrupamento de Scott-Knot em família de pimenteiros ornamentais (*Capsicum annuum* L.) Areia, PB. 2013.

Características	Altura da planta (cm)	Largura da Copa (cm)	Altura da Primeira Bifurcação (cm)	Diâmetro do Caule (cm)	Comprimento da Folha (cm)	Largura da Folha (cm)
Número de grupos	9	9	6	9	4	3
Amplitude	10 - 40,33	10,5 - 40	2,5 - 14	0,26 - 0,87	1,47 - 7,96	0,39 - 3,16
Genótipos no Grupo	1. F1, 29, 36, e 37	1. 40	1. F1, 21, 25, e 27	1. 19, 29 e 40	1. F1	1. F1
	2. 21, 25, 27 e 39	2. 21, 34, 36 e 37	2. P2, 4, 6, 10, 16, 23, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 37 e 39	2. 24 e 28	2. P1 e P2	2. P1 e P2
	3. 22 e 34	3. 2, 25, 29, 33, 35 e 38	3. P1, 2, 5, 7, 12, 22, 31 e 36	3. F1, 5, 6, 8, 9, 27, 31, 34, 36, 38, e 39	3. 3, 4, 7, 12, 13, 16, 21, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 34, 36, 37 e 39	3. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 35, 36, 37, 38, 39 e 40
	4. 16, 24, 35 e 40	4. 3, 4, 6, 8, 16, 18, 19, 20 e 39	4. 1, 3, 11, 17 e 38	4. 1, 4, 7, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 33 e 37	4. 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 27, 28, 32, 33, 35, 38 e 40	
	5. P2, 18, 23 e 28	5. F1, 1, 7, 9, 22, 23, 24, 27, 28 e 31	5. 15, 26 e 30	5. P2, 3, 11, 14, 30 e 35		
	6. 4, 6, 7, 9, 19, 20, 31, 32 e 33	6. 5, 10, 11, 12, 14, 30 e 32	6. 8, 9, 13, 14, 18, 19, 20, 24 e 40	6. P1, 2, 13 e 23		
	7. 1, 5, 8, 11, 12, 30 e 38	7. 15, 17 e P2		7. 17		
	8. P1, 2, 3, 10, 14 e 17	8. P1		8. 15 e 21		
	9. 13, 15 e 26	9. 13 e 26		9. 26		

Conclusão

Pode-se afirmar que houve variabilidade entre os genótipos de pimenteiros ornamentais (*Capsicum annuum* L.) para os caracteres analisados podendo ser utilizados na seleção de genótipos superiores para utilização no programa de melhoramento.

Referências

- CRUZ, C. D. **Programa GENES: análise multivariada e simulação**. Viçosa: UFV, 2006. 175p.
- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 4. ed. Viçosa: UFV. 2012. 514 p.
- INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE. IPGRI. **Descriptors for *Capsicum***. Rome, IBPGR, 1995.
- RÊGO, E. R.; FINGER, F. L.; RÊGO, M. M. **Produção, Genética e Melhoramento de Pimentas (*Capsicum* spp.)**. Recife: Imprima, 2011a. 223p.
- VENKOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto. SP: Sociedade Brasileira de Genética. 1992. 486 p.

Estimativa de parâmetros genéticos em sementes “crioulas” de milho

Talitta Silva dos Santos Paiva¹; Erlani de Oliveira Alves²; Ivan Vilas Bôas Souza³;
Cláudio Lúcio Fernandes Amaral⁴

¹Mestranda em Agronomia/Fitotecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), bolsista CAPES. CEP: 45083-900, Vitória da Conquista, BA. talittasantos@gmail.com; ²Doutoranda em Agronomia/Fitotecnia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), bolsista CAPES. CEP: 45083-900, Vitória da Conquista, BA. erlanea@gmail.com; ³Doutorando em Agronomia/Fitotecnia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), bolsista FAPESB. CEP: 45083-900, Vitória da Conquista, BA. ivanvbsouza@gmail.com; ⁴Docente. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Departamento de Ciências Biológicas (DCB). CEP: 45206-190. Jequié, BA. materdidatic@gmail.com.

Introdução

O milho (*Zea mays*. L) está entre os cereais mais importantes do mundo e sua produção ocorre em diferentes regiões do Brasil. Sementes com alta qualidade fisiológica conferem elevada capacidade de adaptação em diferentes ambientes, sendo este fator, influenciado tanto pelo genótipo, quanto pelo ambiente, podendo os genes expressarem-se na germinação e no vigor da plântula de acordo com as condições que lhes são oferecidas. O objetivo deste trabalho foi estimar parâmetros genéticos para os caracteres relacionados à qualidade fisiológica em sementes “crioulas” de milho.

Material e Métodos

Foram utilizadas sementes de seis cultivares de sementes “crioulas” de milho amplamente cultivado na Região Sudoeste da Bahia, quais sejam: Catingueiro, Colombiano roxo, Colombiano preto, Cabeça de negro, Colombiano vermelho e Estrada de ferro, safra 2012, disposta em quatro bandejas de poliestireno, cada uma com 25 sementes, mantidas em temperatura de 19 - 23° C. As sementes foram umedecidas diariamente com 15 mL de água destilada e deionizada. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Avaliou-se a herdabilidade e o ganho genético com base no peso de raiz (g); número de raízes secundárias; comprimento da raiz (mmm); peso da parte aérea(g); comprimento da parte aérea (mm); presença de parte aérea; peso raiz + parte aérea (g); relação comprimento da parte aérea /raiz; velocidade de germinação e taxa de germinação (%) conforme metodologias descritas por Oyiga e Uguru (2010) e Sunday et al. (2007) e análise de variância realizado pelo programa SAEG, versão 9.1.

Resultados e Discussão

Considerando o ganho genético (GA) e a herdabilidade (H^2), observou-se alta herdabilidade e baixo ganho genético para as variáveis: peso de raiz, peso da parte aérea, presença da parte aérea, peso da raiz mais parte aérea, velocidade de germinação e taxa de germinação, por outro lado verificou-se alta herdabilidade e ganho genético moderado para o comprimento das raízes e comprimento da parte aérea; alta herdabilidade e alto ganho genético para número de raízes e herdabilidade moderada e baixo ganho genético para relação do comprimento da parte aérea com raiz, conforme dados apresentados na tabela 1 e considerando os intervalos determinados por Johnson et al. (1955). Resultados semelhantes foram encontrados por Sunday et al. (2007) em trabalho com sementes de arroz.

As maiores estimativas de coeficientes de variabilidade genotípica (GCV) foram encontradas para o peso da parte aérea, peso raiz mais parte aérea, peso de raízes, número de raízes, presença de parte aérea, comprimento parte aérea e comprimento raízes, entretanto a velocidade de germinação registrou baixo GCV, indicando alta variabilidade genética para as características avaliadas, enquanto que alto GCV sugere baixa variabilidade genética nas variáveis avaliadas, uma vez que o alto coeficiente de variação genética indica maior erro e por consequência menor ganho genético para os caracteres desejados.

O menor coeficiente de variação ambiental (ECV) foi de 8,419% para velocidade de germinação e o maior de 66,364% para peso da parte aérea. Para os demais parâmetros foi observado alto ECV em detrimento do coeficiente de variabilidade genotípica. Sunday et al. (2007) encontraram maior coeficiente de variação fenotípica (PCV) do que o coeficiente de variação genotípica (GCV) para a maioria das características avaliadas em arroz.

As diferenças do PCV e GCV para a taxa de germinação, número de raízes, presença de parte aérea, velocidade de germinação, indicaram que tais características são governadas principalmente por fatores genéticos e influência mínima do ambiente na expressão fenotípica dos caracteres, logo a seleção destas características com base no fenotípico parece ser eficaz.

Por outro lado, as maiores diferenças foram encontradas nas características peso de raízes, comprimento de raízes, peso parte aérea, comprimento parte aérea, peso raiz e parte aérea relação do

comprimento da parte aérea/raiz, indicando maior influência do ambiente, reduzindo resposta à possível seleção fenotípica.

Conforme os resultados obtidos, verificou-se que tanto a variância genética (V_g) quanto o ganho genético (GA) apresentaram valores diferentes dentro da mesma população para uma dada característica, indicando que, mesmo tendo apresentado alta herdabilidade o ambiente pode ter influenciado nas variáveis em relação a ganhos genéticos de baixo a moderado.

A alta herdabilidade (H^2) apresentada na maioria das variáveis, sugere que o fenótipo reflete o genótipo, indicando facilidade na seleção das variedades estudadas. A alta herdabilidade indica ainda a presença de variação genética suficiente para se obter ganhos adicionais por seleção nestas variedades. Segundo Rodrigues et al. (2011), GCV para o milho, nas condições brasileiras, acima de 7%, indica um bom potencial genético de germoplasma para ser utilizado no melhoramento.

Tabela 1. Estimativa do quadrado médio (QM); média; variâncias fenotípicas (V_p), variâncias genotípica (V_g) e variância ambiental (V_e); coeficientes da variação fenotípica (PCV), coeficientes da variação genotípica (GCV) e coeficientes da variação ambiental (ECV); herdabilidade (h^2) e ganho genético (GA) para as variáveis de seis cultivares de sementes "crioulas" de milho, *Campus* UESB, Vitória da Conquista, BA, 2013.

Variáveis	QM	Média	V_p	V_g	V_e	PCV	GCV	ECV	h	GA
Peso raiz (g)	1,647	1,165	0,412	0,305	0,425	55,084	47,442	55,983	74,177	0,981
Número de raiz	3351,967	77,667	837,992	751,011	347,922	37,272	35,285	24,016	89,620	53,443
Comprimento da raiz (mm)	649,009	49,979	162,252	106,296	223,823	25,486	20,629	29,934	65,513	17,191
Peso parte aérea (g)	0,772	0,709	0,193	0,138	0,221	61,997	52,370	66,364	71,355	0,646
Comprimento parte aérea (CPA)	354,641	27,888	88,660	57,359	125,206	33,764	27,158	40,124	64,695	12,549
Presença parte aérea	113,075	15,125	28,269	24,922	13,386	35,153	33,006	24,190	88,162	9,656
Peso raiz + parte aérea (g)	4,644	1,874	1,161	0,850	1,243	57,509	49,218	59,494	73,244	1,626
Relação CPA/raiz	0,066	0,566	0,016	0,008	0,034	22,686	15,808	32,541	48,558	0,128
Velocidade germinação	0,388	3,081	0,097	0,080	0,067	10,112	9,194	8,419	82,668	0,531
Taxa de germinação (%)	25,067	21,083	6,267	4,906	5,444	11,874	10,505	11,067	78,280	4,037

Conclusão

O estudo indica que existe variabilidade genética para as diferentes características da qualidade fisiológica estudadas com alta herdabilidade e possível ganho genético com potencial a ser usada em programas de melhoramento.

Referências

- JOHNSON, H. W.; ROBINSON, H. F.; COMSTOCK, R. E. Estimates of genetic and environmental variability in soybeans. **Agronomy Journal**, v. 47, p. 314-318. 1955.
- OYIGA, B. C.; UGURU, M. I. Genetic variations and contributions of some floral traits to pod yield in bambara groundnut under two cropping seasons in the derived savanna of the South-East Nigeria. **International Journal of Plant Breeding**, n. 5, v. 1, p. 58-63, 2010.
- RODRIGUES, F.; VON PINHO, R. G.; ALBUQUERQUE, C. J. B.; VON PINHO, E. V. R. Índice de seleção e estimativa de parâmetros genéticos e fenotípicos para características relacionadas com a produção de milho-verde. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 35, n. 2, p. 278-286, mar./abr., 2011.
- SUNDAY, O. F.; AYODELE, A. M.; BABATUNDE, K. O.; OLUWOLE, A. M. Genotypic and phenotypic variability for seed vigour traits and seed yield in west african rice (*Oryza sativa* L.) genotypes. **Journal of American Science**, v. 3, n. 3, p. 34-41, 2007.

Estimativa de parcela experimental para a cultura do girassol em diferentes espaçamentos

Ana Maria Pereira Bispo dos Santos¹; Clovis Pereira Peixoto²; Gisele da Silva Machado³; Carlos Alberto da Silva Ledo⁴; Viviane Guzzo de Carli Poelking⁵; Jamile Maria da Silva dos Santos⁶; Paulo Ronaldo Rocha Assunção⁷

¹Engenheira Agrônoma, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB), CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, anamariapbs@hotmail.com; ²Docente, CCAAB/UFRB, cppeixot@gmail.com; ³Doutora em Ciências Agrárias, CCAAB/UFRB, gsmac03@gmail.com; ⁴Docente, CCAAB/UFRB, carlos.ledo@embrapa.br. ⁵Pos-Doc, CCAAB/UFRB, vivianedecarli@gmail.com; ⁶Mestre em Ciências Agrárias, CCAAB/UFRB, agromyle@hotmail.com; ⁷Engenheiro Agrônomo, CCAAB/UFRB, prra8@hotmail.com

Palavras chave: *Helianthus annuus* L., precisão experimental, unidade experimental, ensaio de uniformidade.

Introdução

O girassol é uma importante alternativa econômica e a alta versatilidade do uso de suas sementes, resulta em um gradual aumento de interesse por essa cultura (EMBRAPA, 2010). Por ser crescente a necessidade de mais informações sobre a cultura do girassol, tornam-se necessários experimentos mais precisos. Para o planejamento de qualquer experimento, após serem determinados os fatores que serão estudados e qual delineamento será adotado, o pesquisador passa a quantificar quanto material será necessário para a montagem do ensaio, para isto deve-se determinar qual será o tamanho de cada parcela. Dessa forma, a adoção de um tamanho ótimo de parcela é uma das opções para reduzir o erro experimental e, conseqüentemente, maximizar as informações obtidas em um experimento (LIMA et al., 2007). Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o tamanho ótimo de parcela para a cultura do girassol em diferentes espaçamentos de plantas no Recôncavo da Bahia.

Material e Métodos

O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, onde nas parcelas ficaram os tratamentos principais que foram os diferentes arranjos espaciais de planta arranjo 1- A1 (0,45 m x 0,49 m); arranjo 2- A2 (0,70 m x 0,32 m) e arranjo 3- A3 (0,90 m x 0,25 m), e nas subparcelas os tratamentos secundários que foram os híbridos de girassol (Hélio 250, Hélio 253 e Aguara 3). Para a avaliação da estimativa do tamanho ótimo da parcela ao final do ciclo da cultura foi colhida uma amostragem de 180 plantas na qual avaliou-se a altura final da planta, o diâmetro final da haste e o diâmetro do capítulo. Foram simulados 31 tamanhos de parcelas para todos os híbridos e para cada variável avaliada, em que cada planta foi considerada como uma unidade básica. A estimativa do tamanho ótimo da parcela para a cultura do girassol foi calculada pelo método da máxima curvatura modificada (LESSMAN e ATKINS, 1963).

Resultados e Discussão

Na Figura 1 observou-se que independente dos híbridos e dos arranjos espaciais de plantas, para as características estudadas o maior valor de máxima curvatura (XMC), que reflete no tamanho ótimo de parcela foi de 5,93 plantas, obtido para a característica diâmetro do capítulo (DC), no híbrido H253 e no arranjo de 0,45 m x 0,49 m (A1). Em todas as variáveis estudadas nesse experimento, o maior valor de coeficiente de variação (%) foi observado no menor tamanho de parcela, ou seja, com o menor número de unidades básicas, verificando-se redução contínua desse coeficiente com o tamanho da unidade experimental (número de plantas).

O ganho em precisão, ou seja, a redução do CV é expressiva quando se tem parcela pequena, mas depois que ela atinge tamanho satisfatório, o incremento de mais plantas na parcela é insignificante, uma vez que atinge o ponto da máxima curvatura, tendendo a estabilização.

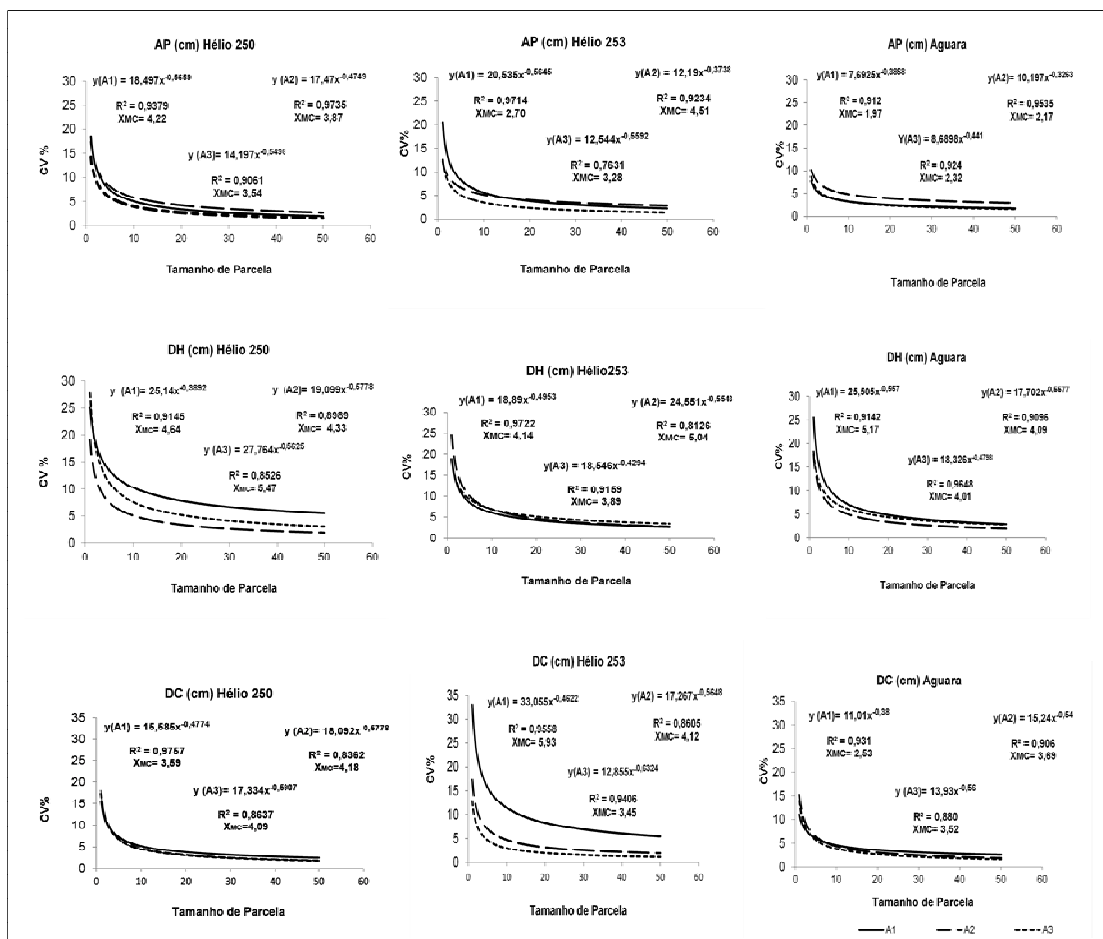


Figura 1. Relação entre coeficiente de variação (CV%) e tamanho de parcela e valor da abcissa no ponto de máxima curvatura (XMC), para as características altura de planta de girassol (AP), diâmetro da haste (DH) e diâmetro do capítulo (DC), dos híbridos Hélio 250, Hélio 253 e Aguará em três arranjos espaciais de plantas A1 (0,45 m x 0,49 m), A2 (0,70 m x 0,32 m) e A3 (0,90 m x 0,25 m) no município de Cruz das Almas, BA, 2012.

Conclusão

Considerando-se o material utilizado, os arranjos espaciais de plantas e as características avaliadas neste trabalho, recomenda-se para experimentos de campo com girassol, o tamanho ótimo de parcela com seis plantas.

Referências

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Girassol**. Londrina, 2010. http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_Acesso em abril de 2013.
- LESSMAN, K. J.; ATKINS, R. E. Optimum plot size and relative efficiency of lattice designs for grain sorghum yield test. **Crop Science**, Madison, v. 3, p. 477-481, 1963.
- LIMA, J. F. de; PEIXOTO, C. P., LEDO, C. A. da S.; FARIA, G. A. Tamanho ótimo de parcela para experimentos com plantas de mamoeiro em casa de vegetação. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 5, p. 1411-1415, 2007.

Estudo da emergência de plântulas em acessos de *Stylosanthes* spp.

Ronaldo Simão de Oliveira¹; Manoel Abílio de Queiróz²; Roberto Lisboa Romão¹;
Cintia Luiza Mascarenhas de Souza¹

¹Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Departamento de Ciências Biológicas (DCBIO). Avenida Transnordestina S/N, Novo Horizonte. CEP: 44036-900, Feira de Santana, BA, ronaldo@agronomo.eng.br; romaoroberto@gmail.com; timluiza@gmail.com. ²Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS). Avenida Edgard Chastinet Guimarães, S/N, São Geraldo, CEP: 48.905-680, Juazeiro, BA, manoelabiliomaq@gmail.com

Palavras chave: Armazenamento, dormência, recursos genéticos vegetais.

Introdução

O gênero *Stylosanthes* pertence à família Fabaceae que apresenta cerca de 48 espécies já descritas. Os maiores centros de diversidade encontram-se nas regiões tropical, subtropical e temperada do continente americano (COSTA, 2006), sendo que no estado da Bahia já foram catalogadas mais de 450 exsicatas. Entretanto, a escassez de informação sobre o comportamento das diferentes espécies tem dificultado o desenvolvimento de variedades que venham suprir as necessidades nutricionais da cadeia produtiva de caprinos e ovinos do Semiárido baiano. A semente é considerada um fator primordial para o sucesso de implantação em qualquer cultura. Portanto, o manejo das sementes nos bancos de germoplasma é muito importante para que a sua longevidade aumente e apresente condições de germinação satisfatórias. Essas condições estão relacionadas ao armazenamento, que geralmente é feito em câmaras frias com 10°C e 40% de umidade relativa a curto prazo e em temperaturas subzero para conservação de longo prazo. Porém, muitas vezes as câmaras não estão disponíveis e, nesse caso, as sementes são armazenadas em temperatura ambiente. Assim, com esse estudo procurou-se examinar a qualidade de sementes de acessos de *Stylosanthes* armazenados em temperatura ambiente acondicionados em recipientes fechados e com sílica gel por 24 meses.

Material e métodos

Frutos de 35 acessos de *Stylosanthes* coletados em diferentes localidades do estado da Bahia no ano de 2009 foram encaminhados ao Laboratório de Ecologia Evolutiva - LEE da Universidade Estadual de Feira de Santana para beneficiamento manual, que consistiu na remoção do lomento por meio de fricção utilizando emborrachados de 4 mm de espessura. As sementes obtidas de cada acesso foram colocadas em envelopes etiquetados que foram acondicionados em vasos herméticos contendo sílica gel como indicador de umidade e mantidas em condições de laboratório (temperatura ambiente) por 24 meses. Entre os meses de abril e maio de 2012, 54 sementes de cada acesso foram escarificadas mecanicamente com lixa de madeira n°150 e semeadas em tubetes de polietileno com dimensões de 6 cm x 20 cm contendo substrato comercial *Biomix* em condições de casa de vegetação. As avaliações foram realizadas diariamente durante 25 dias, a partir do primeiro dia após a semeadura, adotando como planta emergida as que emitiram os cotilédones. Foram avaliadas as seguintes variáveis: germinabilidade - G (%), tempo médio de germinação - t (dias⁻¹) e índice de velocidade de emergência - IVE (sem.dia⁻¹) de acordo com Santana (2000). Os dados foram analisados por meio de estatísticas descritivas.

Resultados e Discussão

Os resultados das análises estão apresentados na Tabela 1. A média geral de emergência foi de 75,08% em um tempo médio de 6,34 dias, conferindo um alto IVE (8,93). Os dados mostraram que existe variação entre e dentro dos acessos. Apesar do IVE ser um índice adimensional, buscam-se valores elevados, pois o IVE revela o vigor relativo das sementes. Analisando a variação entre os materiais, observou-se que os acessos 12, 4 e 20 foram superiores a cultivar (testemunha) por apresentar os melhores valores para as três variáveis. A porcentagem de emergência, nesse grupo, foi maior que 95%, onde as amplitudes variaram entre 59,26% a 83,33% dentro dos acessos, o IVE foi superior a 13,17 e os tempos médios para a emergência ficaram abaixo de 5,32 dias. Os demais grupos variaram entre 40% a 93% de emergência e situaram-se na faixa de 12,96% a 85,19 para a mínima e a máxima variação respectivamente, sendo que o IVE variou entre 16,13 e 3,48 e o tempo médio foi de 3,18 a 10,04 dias para emergir, exceto o acesso 22 que obteve apenas 20,37% de emergência, baixa variação (3,27%), IVE de apenas 2,02 e 7,27 dias para emergir com variação de 13 dias. Esses baixos valores em comparação aos demais, pode estar relacionada ao comportamento genético, sugerindo a existência de dormência nas sementes. Portanto, estudos posteriores devem ser realizados para confirmar a presença ou não de dormência nas sementes, a qual não foi superada com a escarificação. Os acessos apresentaram grande

variação, sendo que a emergência e o vigor das sementes não foram afetados drasticamente, apesar de se ter controlado apenas a umidade. Castro et al. (1993), avaliando sementes de *Stylosanthes capitata* observou que o armazenamento em sílica gel após seis meses em temperatura ambiente não afetou a germinação da espécie. Entretanto, para a conservação seria desejável que as sementes fossem armazenadas em câmaras frias (10°C e 40% de umidade – curto prazo e temperatura subzero - longo prazo) aumentando assim a sua longevidade.

Tabela 1. Germinabilidade (%), índice de velocidade de emergência (IVE) e tempo médio (dia⁻¹) em acessos de *Stylosanthes* armazenados há dois anos em temperatura ambiente (condições de laboratório).

Acessos	Emergência (%)		IVE (sem ia ⁻¹)		t (dias ⁻¹)	
	Total	Amplitude	Total	Amplitude	Total	Amplitude
1	79,63	29,63	9,58	5,33	5,58	11
2	88,89	14,81	7,57	1,67	7,40	11
3	81,48	44,44	11,92	8,00	4,05	4
4	96,30	83,33	16,19	15,00	3,44	8
5	66,67	12,96	5,27	2,00	8,81	17
6	85,19	22,22	9,10	4,00	6,50	13
7	75,93	33,33	9,31	6,00	5,73	11
8	83,33	14,81	6,04	1,67	9,56	19
9	90,74	25,93	8,01	4,67	9,43	20
10	90,74	18,52	5,95	1,00	10,04	19
11	88,89	53,70	12,36	9,67	4,94	8
12	98,15	59,26	13,17	10,67	5,32	8
13	77,78	35,19	8,89	6,33	6,71	17
14	79,63	27,78	10,13	4,33	4,61	3
15	51,85	25,93	5,69	4,67	9,11	19
16	79,63	40,74	9,53	7,33	7,05	20
17	85,19	18,51	7,41	7,41	7,46	8
18	92,59	85,19	16,13	15,33	3,18	4
19	92,59	59,26	12,72	10,67	5,40	12
20	96,30	64,81	14,28	11,67	4,54	11
21	85,19	59,26	12,75	10,67	4,48	9
22	20,37	3,70	2,02	0,67	7,27	13
23	72,22	40,74	10,28	7,33	4,39	7
24	59,26	16,67	5,41	3,00	9,28	20
25	42,59	12,96	3,48	1,20	7,35	9
26	66,67	31,48	8,50	5,67	5,83	19
27	53,70	16,67	4,87	1,80	7,48	21
28	55,56	25,93	7,17	4,67	5,40	18
29	64,81	18,52	6,87	3,33	6,43	9
30	72,22	48,15	10,85	8,67	4,18	8
31	50,00	29,63	7,20	5,33	4,26	6
32	79,63	25,93	9,97	4,67	4,88	6
33	79,63	37,04	9,87	6,67	5,58	8
34	70,37	12,96	5,40	2,33	9,82	15
Cultivar	74,07	29,63	8,61	5,33	6,60	19
Média geral	75,08	37,25	8,93	6,05	6,34	12,29
Erro padrão	2,90	3,71	0,57	0,63	0,33	0,94
Des. padrão	17,18	21,97	3,37	3,74	1,95	5,54
Amplitude	77,78	81,49	14,17	14,66	6,86	19

Conclusão

Existe variação genética entre os indivíduos para os descritores estudados, mas, para aumentar a longevidades das sementes recomenda-se a preservação dos acessos em câmaras frias onde além da umidade, a temperatura seja controlada.

Referências

- CASTRO, C. R. T.; SILVA, R. F.; ALVARENGA, E. M. Interação entre idade, armazenamento e coloração com a dureza tegumentar de sementes de *Stylosanthes capitata* VOG. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 15, n. 1, p. 37-42, 1993.
- SANTANA, D. G.; RANAL, M. Análise estatística na germinação. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, vol. 12 (Edição Especial), p. 205-237, 2000.

Estudo etnobotânico de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) no recôncavo Baiano

Ademir Trindade Almeida¹; Clovis Pereira Peixoto²; Jamile da Silva Oliveira¹; Viviane Guzzo de Carli Poelking³; Jamile Maria da Silva dos Santos⁴

¹Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/Embrapa Mandioca e Fruticultura. Rua Rui Barbosa, 710, CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, ademirtrindadeufrb@hotmail.com, jamile.oliveira54@gmail.com. ²Docente, UFRB, cppeixot@gmail.com. ³Pós-doutoranda, UFRB, vivianedecarli@gmail.com. ⁴Doutoranda em Ciências Agrárias, UFRB, agromyle@hotmail.com.

Palavras chave: agricultura familiar, cultivo, entrevista.

Introdução

Estudos sobre espécies vegetais se tornam a cada dia uma necessidade para os mais diversos fins. Uma das formas de se aprofundar no conhecimento sobre o amendoim é o estudo etnobotânico, que é uma ferramenta de análise sobre as relações de gêneros na agricultura (VIU et al., 2010). No recôncavo Baiano predomina pequenos cultivos, sendo uma das espécies predominantes a *Arachis hypogaea* L., uma leguminosa que gera renda principalmente no período das festas juninas. Objetivou-se identificar as práticas adotadas pelos pequenos agricultores do recôncavo Baiano, abordando formas de uso e manejo, caracterizando o conhecimento local.

Material e Métodos

O levantamento etnobotânico foi realizado em sete municípios do recôncavo Baiano. Foram feitas visita aos produtores de amendoim, sendo entrevistado um indivíduo por domicílio, totalizando 60 entrevistados, onde aplicou-se um questionário com 12 questões objetivas. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa estatístico SAS.

Resultados e Discussão

Os entrevistados afirmaram que realizam seleção de sementes e plantas para armazenamento e defenderam que o amendoim é do tipo vagem lisa (Tabela 1). O amendoim é considerado pelos agricultores uma renda complementar, uma vez que quase todos os informantes cultivam outras culturas e mais da metade realizam consórcios, sendo que apenas 10% alugam terra. O mesmo não foi atestado por Baldalf et al. (2007), que registraram em uma caracterização etnobotânica que 36,7% das pessoas entrevistadas arrendavam a terra para coleta de samambaia-preta.

A maior parte dos entrevistados tem preferência pela adubação orgânica em pré-semeadura. Segundo eles, a produtividade média encontra-se abaixo de 5750 a 6900 litros por hectare, dependendo, entre outros aspectos, dos tratamentos culturais e de fatores edáficos. Segundo Peixoto et al. (2008), o sistema de produção de amendoim utilizado no Recôncavo ainda é considerado ultrapassado, comparado a uma exploração moderna. Grande parte do amendoim produzido é comercializado diretamente na propriedade, com uma minoria preferindo vender o produto nas feiras livres. O cultivo do amendoim é considerado uma atividade lucrativa por quase todos os indivíduos que participaram deste estudo, sendo que mais de 95% já vem trabalhando com amendoim há pelo menos dez anos e com perspectivas de continuarem explorando a espécie.

Tabela 1. Levantamento etnobotânico sobre a cultura do amendoim.

Questões	Categoria	Frequência percentual (%)
Nome popular da variedade?	Vagem lisa	91,67
	Outros	8,33
Possui terra própria ou aluga?	Terra própria	90
	Aluga	10
Realiza consórcio?	Sim	51,67
	Não	48,33
Realiza seleção de plantas?	Sim	6,67
	Não	93,33
Realiza seleção de sementes?	Sim	71,67
	Não	28,33
Armazena sementes para plantio?	Sim	100
	Não	0
Utiliza defensivos, fertilizantes ou adubos?	Sim	61,67
	Não	38,33
Qual a produtividade média?	Acima de cem quartas	31,67
	Abaixo de cem quartas	63,33
	Cem quartas	5
Quais as formas de comercialização?	Vende para atravessadores	85
	Vende nas feiras livres	15
	Mais de dez anos	83,33
A quanto tempo cultiva amendoim?	Menos de dez anos	3,33
	Há dez anos	13,33
	Sim	93,33
É uma atividade lucrativa?	Não	6,67
	Sim	96,67
Cultiva outras culturas?	Sim	96,67
	Não	3,33

Conclusão

O cultivo do amendoim no recôncavo Baiano é fonte de renda complementar, porém é necessária uma modernização para o alcance de maiores produtividades.

Referências

- BALDAUF, C.; HANAZAKI, N.; REIS, M. S. Caracterização etnobotânica dos sistemas de manejo de samambaia-preta (*Rumohra adiantiformis* (G. Forst) Ching - Dryopteridaceae) utilizados no sul do Brasil. **Revista Acta Botanica Brasilica**, v.21, n.4, p.823-834, 2007.
- PEIXOTO, C. P.; GONÇALVES, J. A.; PEIXOTO, M. F. S. P.; CARMO, D. O. Características agronômicas e produtividade de amendoim em diferentes espaçamentos e épocas de semeadura no recôncavo baiano. **Revista Bragantia**, Campinas, v.67, n.3, p.563-568, 2008.
- VIU, A. F. M.; VIU, M. A. O.; CAMPOS, L. Z. O. Etnobotânica: uma questão de gênero? **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v.5, n.1, p.138-147, 2010.

Fitomassa de genótipos de soja hortalíça no recôncavo baiano

Rose Neila Amaral da Silva¹; Jamile Maria da Silva dos Santos²; Clovis Pereira Peixoto³; Ana Maria Pereira Bispo dos Santos⁴; Márcia Magalhães Ribeiro¹; Jackson de Carvalho Teixeira¹; Ruan Túlio Monção Araújo¹; Gisele da Silva Machado⁵; Fabiana de Amaral Queiroz¹

¹Graduando em Engenharia Agrônoma, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CCAAB/UFRB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. roseufrb.agro@hotmail.com; marcia_nirvana@msn.com; jackson_cteixeira@hotmail.com; ruantulio@hotmail.com; amaral.ssa@hotmail.com. ²Engenheira Agrônoma, Doutoranda em Ciências Agrárias (CCAAB/UFRB), agromyle@hotmail.com; ³Docente (CCAAB/UFRB), cppeixot@gmail.com; ⁴Engenheira Agrônoma (CCAAB/UFRB), anamariapbs@hotmail.com. ⁵Doutora em Ciências Agrárias (CCAAB/UFRB), gsmac03@gmail.com.

Palavras chave: *Glycine max* L. Merrill, crescimento, matéria seca.

Introdução

Soja verde é a soja comum (*Glycine max* (L.) Merrill), com características especiais, usada na alimentação humana como hortalíça, quando as sementes estão ainda imaturas e ocupam 80 a 90% da largura das vagens (MENDONÇA e CARRÃO-PANIZZI, 2003). O estudo de cultivares de soja-hortalíça em diferentes regiões do país pode contribuir para a inserção e expansão no consumo humano e se tornar uma fonte de renda para pequenos agricultores (SMIDERLE, 2009).

Para a maximização da renda do produtor rural é necessária a escolha adequada dos cultivares (PADOIN, 2009), e a análise de crescimento é uma ferramenta importante e muito precisa, que pode ser utilizada para quantificar a produção vegetal, possibilitando avaliar a contribuição dos diferentes órgãos no crescimento da planta (PEIXOTO et al., 2011).

Grande parte da matéria seca acumulada na planta provém do processo fotossintético, e esse acúmulo é considerado importante componente que indica o rendimento da cultura. Diante do exposto, objetivou-se avaliar a fitomassa seca de genótipos de soja hortalíça em dois anos de cultivo no recôncavo Baiano.

Material e Métodos

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com quatro tratamentos representados pelos genótipos: JLM 17, BR 94, BRS 267, BRS 258 e sete repetições. Cada parcela experimental foi constituída de oito linhas de plantio, sendo duas delas destinadas para coletas quinzenais de cinco plantas aleatórias por parcela, a partir dos 21 dias após a emergência (DAE) até o estágio reprodutivo R6 (ponto de colheita).

As plantas coletadas foram fracionadas em raiz, haste, folhas e vagens, colocadas em sacos de papel kraft e levadas para secagem em estufa de ventilação forçada (65 ± 5 °C), até atingirem massa constante e, posteriormente pesadas em balança de precisão. A fitomassa seca (g planta⁻¹) resultou da soma da massa seca destas frações. Os dados foram submetidos à análise de variância conjunta, e as médias ajustadas à função $\ln(y) = a + bx^{1,5} + cx^{0,5}$.

Resultados e Discussão

A variação média da fitomassa seca acumulada pelos genótipos de soja hortalíça nos dois anos de estudo na região do Recôncavo Baiano, apresentaram curvas de crescimento sigmoidais típicas esperadas para um vegetal, conforme apresentadas na Figura 1.

O acúmulo da fitomassa seca nas fases iniciais de desenvolvimento do vegetal é baixo, aumentando de forma linear e posteriormente ocorre um acúmulo contínuo já na fase de senescência das plantas.

Os genótipos apresentaram variações do dia após emergência (DAE) em que ocorre o máximo da fitomassa seca. O genótipo BR 94 e BRS 267 apresentaram maiores valores de fitomassa seca aos 77 DAE nos dois anos de cultivo, mantendo assim uma regularidade no acúmulo da matéria seca.

Comparando os anos de cultivo, houve um maior acúmulo de fitomassa pelos genótipos no ano de 2010. Isso pode estar relacionado com as condições climáticas, principalmente com os índices pluviométricos.

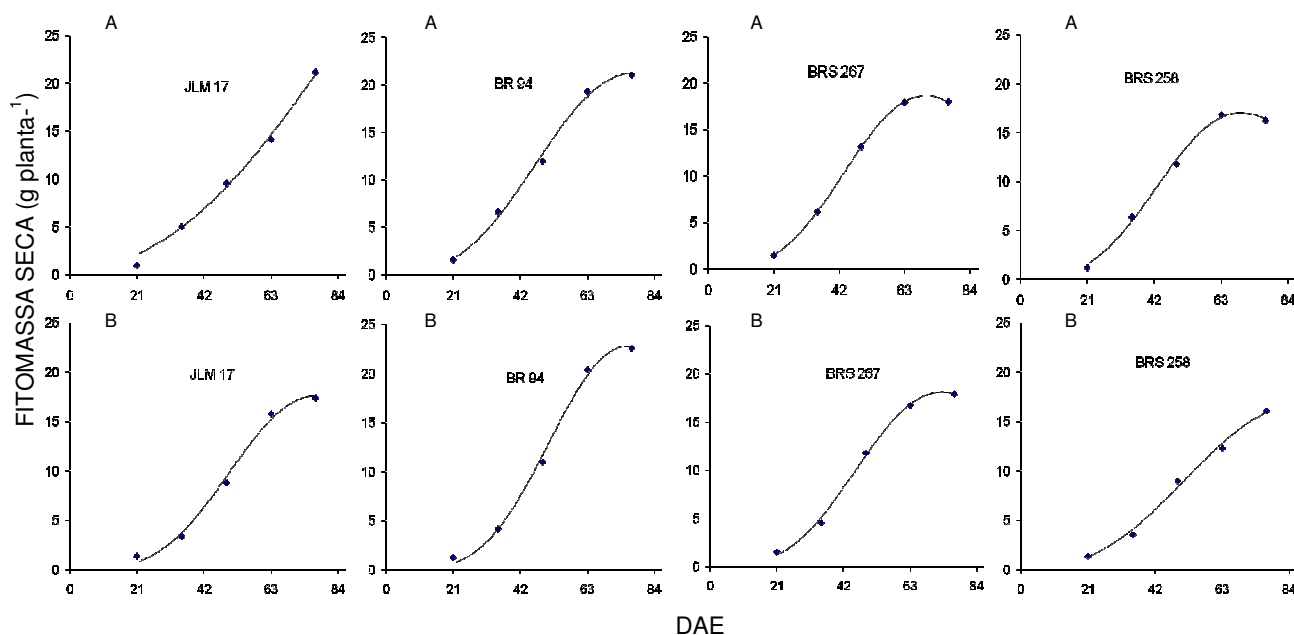


Figura 1. Curvas polinomiais para fitomassa seca g planta⁻¹ em dias após a emergência (DAE) de genótipos de soja hortaliça nos anos de cultivo de 2010 (A) e 2011 (B), no recôncavo Baiano.

Conclusão

Os genótipos BR 94 e BRS 267 apresentam maior capacidade de acumular fitomassa seca, tendo pequena variação entre os anos de cultivo.

Referências

- MENDONÇA, J. L.; CARRÃO-PANIZZI, M. C. **Soja-verde: uma nova opção de consumo**. Brasília: DF: Embrapa Hortaliças, 2003. 8p. (Comunicado técnico).
- PADOIN, E. L.; LEANDRO G. V., DILL, S. O. L.; RECH, C. Escolha de cultivares de soja como alternativa para beneficiar produtores. **Revista INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção**, v. 1, n. 2, 2009.
- PEIXOTO, C. P.; CRUZ, T. V.; PEIXOTO, M. F. da S. P. ANÁLISE QUANTITATIVA DO CRESCIMENTO DE PLANTAS: Conceitos e Prática. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.13; 2011.
- SMIDERLE, O. J. **Soja verde para alimentação humana - alternativa para agricultura familiar**. 2007. Artigo em Hipertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_2/SojaVerde/index.htm>. Acesso em: 15 set. 2013.

Fixação de frutos de meloeiro em polinizações controladas em acessos coletados no estado do Maranhão

Simone de Souza Santos¹; Manoel Abilio de Queiroz²; Iana Priscila Freitas de Aquino³; Tayná Carvalho de Holanda Cavalcanti³; Vanuza de Souza³

¹Discente, Universidade da Bahia (UNEB), Programa de Pós-Graduação Mestrado em Horticultura Irrigada, Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS). CEP: 48905-680, Juazeiro, BA. saymom2010@hotmail.com;

²Docente, Universidade da Bahia (UNEB), Programa de Pós-Graduação Mestrado em Horticultura Irrigada, Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS). CEP: 48905-680, Juazeiro - BA. manobeliliomaq@gmail.com; ³Discente, Universidade da Bahia (UNEB), CEP: 48905-680, Juazeiro, BA. tata_hcc@hotmail.com; ianaprisila@hotmail.com; van.nuzasouza@hotmail.com.

Palavras chave: recursos genéticos vegetais, Cucurbitaceae, polinização controlada.

Introdução

O estudo sobre o sistema reprodutivo das plantas permite a obtenção de informações relevantes sobre o manejo de germoplasma dessas plantas, constituindo assim um fator importante para os programas de melhoramento, conservação e manejo de acessos em bancos de germoplasma. O meloeiro pertence à família das Cucurbitaceae que possui uma grande representação de espécies cultivadas, apresentando variedades tradicionais. Para que haja frutificação normalmente a cultura do meloeiro necessita da atuação de insetos, especialmente de abelhas, pois é uma planta alógama. Segundo Lenzi et al. (2005), espécies monóicas com flores diclinas, necessitam de agentes transportadores de pólen. Desta forma, a polinização manual constitui uma alternativa importante quando se deseja obter sementes em cruzamentos controlados (CARDOSO, 2003). No entanto, quando se faz a polinização controlada é importante conhecer as diferentes taxas de fixação de frutos que podem ser obtidas nos diferentes genótipos que estão sendo trabalhados. Assim, o presente trabalho teve como objetivo examinar a variação genotípica da capacidade de fixação dos frutos utilizando polinização manual em acessos de melão coletados na agricultura tradicional do Maranhão.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido na área experimental para culturas anuais do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), localizado no município de Juazeiro-BA, no período de 11 de maio a 30 de agosto 2013. Foram utilizados 15 acessos provenientes do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiarido localizado em Petrolina – PE. O delineamento foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e cinco plantas por parcela. Ao iniciar a fase de florescimento, alguns botões florais masculinos e femininos foram isolados antes da antese para a realização da polinização manual. Cada flor feminina polinizada foi identificada com uma etiqueta na qual registrava a data da polinização, número do acesso e da planta para o acompanhamento. Ao final de 30 dias, as etiquetas das flores femininas que abortaram foram recolhidas para o estabelecimento do percentual de fixação dos frutos (quociente entre o total de polinizações efetivas e o total de polinizações realizadas em cada planta). Os dados foram submetidos à transformação em arco seno da raiz quadrada de $x/100$ e, posteriormente, realizada a análise de variância utilizando o programa GENES (CRUZ, 1997), sendo as médias comparadas pelo teste Scott & Knott a 1% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Na análise de variância observou-se efeito altamente significativo entre os acessos para a variável taxa de fixação dos frutos, destacando-se a formação de dois grupos (Tabela 1). O primeiro grupo formado por oito acessos que apresentaram os maiores percentuais em relação à taxa de fixação dos frutos, variando de 43,37% a 82,50%. O segundo grupo foi composto por 46,67% dos acessos que obtiveram os menores resultados, variando de 3,57% a 42,67%. O CV(%) apresentou um valor de 43,54%, por causa da grande variação entre plantas dentro de cada acesso quanto à amplitude nas taxas de fixação dos frutos. De acordo com Costa et al. (2008), quando a espécie tem alta dependência de agentes polinizadores espera-se que a polinização controlada resulte em maior vingamento de frutos, pois deve representar a eficiência máxima na polinização, a menos que o pólen utilizado seja auto-incompatível. Entretanto, têm vários outros fatores que podem influenciar a taxa de fixação de frutos e um desses fatores pode ser a capacidade genética de cada planta de melão em fixar o fruto proveniente de uma polinização controlada como observado no presente trabalho.

Tabela 1. Amplitude e média da variável taxa de fixação de frutos de meloeiro em acessos do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. Juazeiro, BA, 2013.

Acessos	Amplitude da taxa de fixação (%)	Taxa de fixação de frutos (%)
1	0 – 100	82,50 a
2	25 – 100	55,57 a
3	0 – 100	63,85 a
4	0 – 100	55,57 a
5	0 – 100	60,52 a
6	0 – 100	42,67 b
7	0 – 100	55,35 a
8	0 – 100	29,17 b
9	0 – 50	31,40 b
10	0 – 100	43,37 a
11	0 – 100	33,35 b
12	0 – 100	67,02 a
13	0 – 100	15,57 b
14	0 – 100	39,67 b
15	0 – 50	3,57 b
CV (%)	–	43,54

**Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott a 1% de probabilidade.

Conclusão

A diferença na taxa de fixação de frutos nas polinizações controladas nos acessos de melão indica variabilidade genética para esse caráter na amostra de acessos estudada.

Referências

- CARDOSO, A. I. I. Seed yield and quality in response to pollen load of squash cv. Piramoita. **Bragantia**, Campinas, v. 62, p. 47-52, 2003.
- COSTA, L. V.; LOPES, M. T. G.; LOPES, R.; ALVES, S. R. M. Polinização e fixação de frutos em *Capsicum chinense* Jacq. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 38, n. 2, p. 1-4, 2008.
- CRUZ, C. D. **Programa GENES - Aplicativo Computacional em Genética e Estatística**. Editora UFV, Viçosa, MG, 1997. 442 p.
- LENZI, M.; ORTH, A. I.; GUERRA, T. M. Ecologia da polinização de *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae), em Florianópolis, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 505-513. 2005.

Genótipos de sorgo forrageiro e sacarino no semiárido - estimativas de parâmetros genéticos de variáveis de produção em Alagoas e Pernambuco

José Nildo Tabosa¹; Fernando Gomes da Silva²; Marta Maria Amâncio do Nascimento¹; André Dias de Azevedo Neto³; Ana Rita Moraes Brandão Brito¹; Josimar Bento Simplício⁴; Fernando Lucas Torres de Mesquita¹; Jacilene Ângela de Santana³

¹Pesquisador, Instituto Agrônomo de Pernambuco, CEP: 50761-000, Recife, PE, nildo.tabosa@ipa.br; marta.amancio@ipa.br; ana.rita@ipa.br; fernando.mesquita@ipa.br. ²Secretaria de Agricultura de Alagoas, gomes_opuntia@yahoo.com.br. ³Docente, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. ⁴Docente, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica, CEP: 50000-024, Serra Talhada, PE, josimar@uast.ufrpe.br. ³Acadêmica de Agronomia, UFRPE. CEP: 52171-900, Recife, PE, jacileneangela@hotmail.com

Palavras chave: herdabilidade, variância genotípica, biomassa, brix do caldo.

Introdução

A cultura do sorgo forrageiro vem contribuindo para a oferta de volumosos, com ênfase no período seco do ano para a pecuária na região semiárida, principalmente na região delimitada pela bacia leiteira nos estados de Pernambuco e de Alagoas. Neste foco, o IPA tem trabalhado na busca de materiais genéticos cada vez mais eficientes quanto à tolerância às adversidades ambientais, como estresse hídrico e salinidade. Convém frisar que sob condições adequadas de irrigação e de adubação, foram obtidos resultados com a variedade SF 15, da ordem de 190 t ha⁻¹ de matéria verde e 57 t há⁻¹ de matéria seca, em um único corte, evidenciando assim, todo o potencial de produção do material (TABOSA et al., 2010). É importante a obtenção valores superiores a unidade para a relação CVg/CVe (coeficiente de variação genético/ambiental), para as variáveis estudadas, indicando que a seleção para essas variáveis apresenta condições mais favoráveis em termos de ganhos genéticos imediatos superando a variação ambiental (VENCOVSKY e BARRIGA, 1992). Com relação a herdabilidade, valores acima de 70 %, indicam a possibilidade de sucesso, uma vez que reflete a proporção dos valores fenotípicos que representam os genotípicos. O objetivo do trabalho foi avaliar 27 materiais de sorgo forrageiro, quanto ao potencial de produção de biomassa e brix do caldo.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em Pernambuco nas estações experimentais do IPA das localidades de Caruaru (latitude de 08°34'38", longitude de 36°00'00" WGr e altitude de 630 m, no agreste semiárido em um neossolo regolítico eutrófico), São Bento do Una (latitude de 08°31'16", longitude de 36°33'00" WGr e altitude de 630 m, no mesmo agreste semiárido do ambiente anterior). Em alagoas, o experimento foi conduzido na estação experimental da SEAGRI – Secretaria de Agricultura de Alagoas no município de Santana do Ipanema (latitude de 09°21'49", longitude de 37°14'54" WGr e altitude de 272 m, na mesorregião do sertão em um argissolo vermelho amarelo equivalente eutrófico. O ensaio foi conduzido no delineamento experimental de blocos casualizados com 27 tratamentos (23 progênies avançadas + 4 variedades de sorgo). As variáveis de avaliação foi a biomassa verde (t ha⁻¹) e o brix do caldo. As análises estatísticas foram realizadas conjuntamente (grupo de experimentos repetidos). Para estimativa dos parâmetros genéticos os quadrados médios das variáveis foram utilizados. Foi aplicado o teste de Tukey (p < 0,05) para a comparação das médias obtidas.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 constam os resultados obtidos da análise conjunta (obtida a partir dos quatro ambientes – São Bento do Una (2008) e Caruaru (2008 e 2009) e Santana do Ipanema (2012) para as variáveis avaliadas. Desses materiais os que apresentaram níveis de produção de matéria verde seca entre 25 e 30 t ha⁻¹ foram as cinco novas progênies (EP6, EP11, EP17, EP19 e EP 21). Somente a progênie EP17 apresentou maior produção de biomassa estatisticamente diferenciada das cultivares comerciais (variedades). Em Santana do Ipanema em 2012, São Bento do Una 2008, Caruaru 2008 e 2009, os totais pluviométricos foram de 232, 267, 404 e 220 mm, respectivamente. Esses quantitativos (excetuando Caruaru 2008) apresentaram-se inferiores a necessidade hídrica do sorgo, que é de 300 mm no ciclo (TABOSA et al., 2002). Com relação ao Brix, dentre as 23 novas progênies avaliadas, oito delas apresentaram valores entre 15 e 20 para esta variável

Tabela 1. Resultados médios obtidos de biomassa total e brix nos ambientes de São Bento do Una (2008 e 2009), Caruaru (2009) e Santana do Ipanema (2012), Pernambuco..

Nº	Genótipo	MV (t ha ⁻¹)	°Brix	Nº	Genótipo	MV (t ha ⁻¹)	°Brix
01	EP1	23,1 bcdefg	14,6 bcdef	15	EP15	23,5 bcdef	20,0 a
02	EP2	24,1 abcde	12,6 def	16	EP16	16,2 gh	11,4 efg
03	EP3	19,0 efgh	11,3 fge	17	EP17	30,8 a	12,2 defg
04	EP4	21,0 cdefgh	14,4 bcdef	18	EP18	22,1 cdefgh	15,3 bcde
05	EP5	19,8 defgh	16,3 abcd	19	EP19	26,6 abcd	13,8 cdef
06	EP6	29,1 ab	13,2 cdefg	20	EP20	16,5 fgh	10,7 efg
07	EP7	22,6 bcdefgh	14,8 bcdef	21	EP21	25,7 abcde	12,7 cdefg
08	EP8	22,9 bcdefg	13,8 cdef	22	EP22	15,9 h	15,3 bcde
09	EP9	23,3 bcdef	17,3 abc	23	EP23	19,5 efgh	9,0 g
10	EP10	22,0 cdefgh	16,1 abcd	24	SF 25	19,6 efgh	14,7 bcdef
11	EP11	27,1 abc	16,0 abcd	25	IPA 467	22,4 bcdefgh	12,5 def
12	EP12	19,5 efgh	14,1 bcdef	26	02-03-01	23,6 bcde	11,8 defg
13	EP13	21,9 cdefgh	14,6 bcdef	27	322-1-2	20,5 cdefgh	10,5 fg
14	EP14	23,4 bcdef	18,6 ab				
F		**	**				
CV (%)		20,6	10,4				

EP1 a EP23 – progênies avançadas de sorgo; MV – biomassa verde total.

Na Tabela 2 constam as estimativas dos parâmetros genéticos. A relação CV_G / CV_E para °Brix (1,62) apresentou-se maior que a unidade, indicando assim, segundo Venkovsky e Barriga (1992), que a seleção para estas variáveis apresenta condições mais favoráveis para ganhos genéticos imediatos (variação genética > variação ambiental). Para a produção de biomassa esta relação foi de 0,72, abaixo da unidade. A herdabilidade média, h_m^2 de 86 e 88 % para as duas variáveis, MV e Brix, respectivamente, é considerada de alta magnitude. De acordo com Cruz e Regazzi (1997), valores acima de 70 % indica possibilidade de sucesso na seleção de genótipos.

Tabela 2. Estimativas de variâncias genotípica (σ^2_G), ambiental (σ^2_E), coeficiente de variações genotípico (CV_G), de variação ambiental (CV_E) e herdabilidade média para variáveis de sorgo, PE/AL.

Parâmetros genéticos	Variáveis observadas	
	Materia verde (t ha ⁻¹)	°Brix
σ^2_G	11,23	5,61
σ^2_E	21,23	0,71
CV_G (%)	15,00	16,89
CV_E (%)	20,62	10,40
CV_G / CV_E	0,72	1,62
H^2_m (%)	86,39	88,73

Referências

- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: Editora da UFV, 1997. 390 p.
- TABOSA, J. N.; NASCIMENTO, M. M. A.; LIMA, J. M. P.; SILVA, F. G.; SILVA FILHO, J. G.; BRITO, A. R. M. B.; RODRIGUES, J. A. S. O sorgo sacarino no semiárido brasileiro: Elevada produção de biomassa e produção de caldo. In: XXVIII CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, Goiânia, 2010.
- TABOSA, J. N.; REIS, O. V. dos; BRITO, A. R. de M. B.; MONTEIRO, M. C. D.; SIMPLÍCIO, J. B.; OLIVEIRA, J. A. C. de; SILVA, F. G. da; AZEVEDO NETO, A. D. de; DIAS, F. M.; LIRA, M. de A.; TAVARES FILHO, J. J.; NASCIMENTO, M. M. A. do; LIMA, L. E. de; CARVALHO, H. W. L. de; OLIVEIRA, L. R. de. Comportamento de cultivares de sorgo forrageiro em diferentes ambientes agroecológicos dos Estados de Pernambuco e Alagoas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.1, n. 2, p.47-58, 2002.
- VENKOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto, SP: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 486 p.

Geoestatística na avaliação da distribuição espacial das características de diâmetro e altura total da espécie *Anadenanthera macrocarpa* Benth. (angico vermelho)

Deoclides Ricardo Souza¹; Elton da Silva Leite¹; Diêgo Souza Magalhães²

¹Professor Adjunto, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, drsouza@ufrb.edu.br; elton@ufrb.edu.br; ²Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia .

Palavras chave: variabilidade espacial, espaçamento, semivariogramas, krigagem.

Introdução

Para promover a otimização do uso dos recursos florestais é fundamental conhecê-los, quantificá-los e monitorá-los de maneira adequada. Isso só é possível utilizando técnicas de amostragem que permitem a obtenção de informações confiáveis com custos oportunos, onde o monitoramento dos recursos é realizado por uma amostra representativa da população (MELLO et al., 2009)

Na obtenção de informações, a geoestatística preconiza o tratamento das parcelas de forma contínua e portanto, por meio de interpoladores é possível realizar a estimativa de pontos não amostrados, o que a torna uma excelente ferramenta para a análise das características de povoamentos florestais, pois, as mesmas se apresentam distribuídas na maioria das vezes de forma espacial (KANEGAE et al., 2007).

O grau de dependência entre as variáveis espaciais entre os indivíduos são medidos pela utilização das semivariâncias, que estão sujeitas às distâncias entre os dados analisados, já os semivariogramas são gráficos das semivariâncias em relação as distâncias entre as amostras (BOTTEGA e QUEIROZ, 2013). Nas culturas florestais, estes gráficos evidenciam as características dendrométricas sob as variações do espaçamento, que, em geral, podem auxiliar gestores florestais. Dessa forma, objetivou-se com o trabalho avaliar a variabilidade espacial das características do diâmetro à altura do solo e altura total do angico vermelho.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Campus Experimental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, Bahia (12°40'19" latitude sul e 39°06'23" de longitude oeste de Greenwich e com altitude média de 220 m).

Para verificar a variabilidade espacial do diâmetro à altura do solo (DAS) e da altura total (Ht) das árvores de *Anadenanthera macrocarpa* Benth. (angico vermelho) aos 5 anos num delineamento experimental em blocos casualizados com quatro espaçamentos (6,0x1,5 m; 6,0x2,0 m, 6,0x2,5 m e 6,0x3,0 m) e três repetições. As árvores foram georreferenciadas por meio do Sistema de Posicionamento Global (GPS) geodésico e estimados os valores do DAS e da Ht.

Foi utilizado o software Gs+ para as análise geoestatísticas. Os Semivariogramas foram utilizados para modelar a estrutura de variabilidade espacial do DAS e Ht, tendo como resultados valores dispostos em forma de pares de Semi-Variância e Distâncias arranjados. O modelo de semivariograma utilizado foi o exponencial.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 estão apresentados os valores da geoestatística na avaliação distribuição espacial das características de diâmetro à altura do solo (DAS) aos 5 anos de idade das repetições de *Anadenanthera macrocarpa*. O índice de dependência espacial médio foi de 85%.

Observa-se na Figura 1 que na repetição 1 o modelo de semivariograma exponencial alcançou variações expressivas da variabilidade do diâmetro a altura do solo. Já, a repetição 3 os indivíduos não se diferenciaram, expressivamente, o diâmetro a altura do solo, este fato pode ser explicado em virtude da idade jovem do plantio. Isso indica que a distribuição espacial do atributo na área de estudo é homogênea ou aleatória (GUIMARÃES, 2004). Na Figura 2 a repetição 2 apresentou maiores variações espaciais para altura total, fato refletido diretamente no coeficiente de determinação.

Observa-se nas Figuras 1 e 2 que as variações do desenvolvimento da cultura podem estar associadas a variabilidade do material genético, além dos espaçamentos testados. Recomenda-se realizar outras análises do estudo em idades mais avançadas para estimar outras variações espaciais do desenvolvimento da cultura.

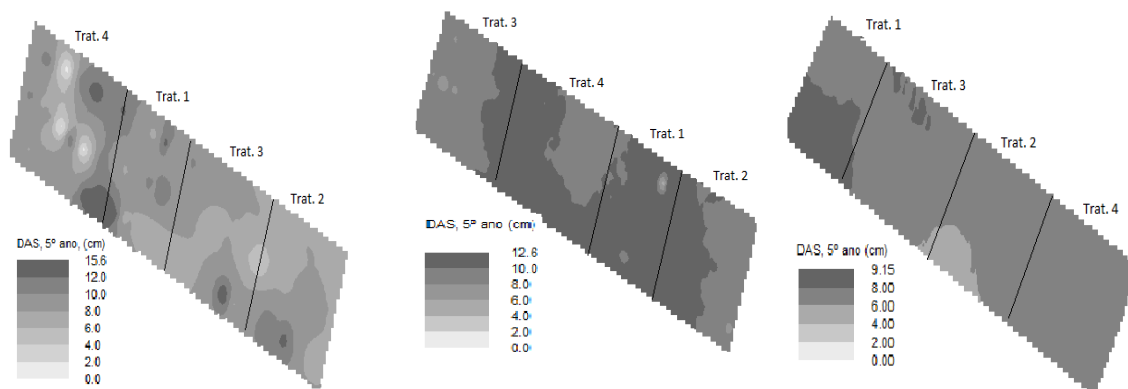


Figura 1. Mapas de distribuição espacial das características de diâmetro à altura do solo da espécie *Anadenanthera macrocarpa* aos 5 anos de idade.

Na Figura 2 estão apresentados os valores da variabilidade espacial das características de altura total para *Anadenanthera macrocarpa* aos 5 anos de idade.

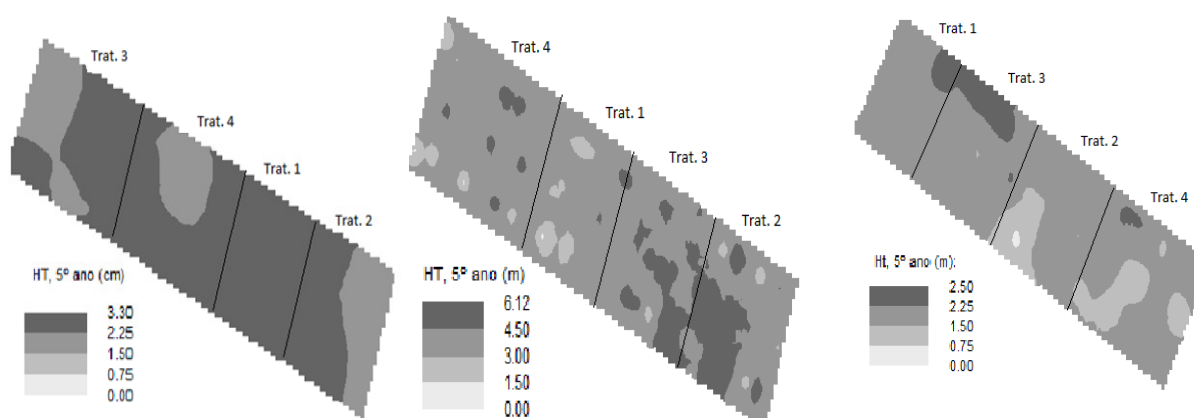


Figura 2. Mapas de distribuição espacial das características de altura total *Anadenanthera macrocarpa* aos 5 anos de idade.

Conclusões

A geoestatística quantificou a variabilidade espacial das características de diâmetro e altura do Angico Vermelho estimado os índices de desenvolvimento espacial.

Referências

- BOTTEGA, E.; QUEIROZ, D. M. Variabilidade espacial de atributos do solo em sistema de semeadura direta com rotação de culturas no cerrado brasileiro. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 1, p. 1-9, jan-mar, 2013.
- GUIMARÃES, E. C. **Geoestatística básica e aplicada**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia. 2004. 76 p.
- KANEGAE, H. Jr. et al. Avaliação da continuidade espacial de características dendrométricas em diferentes idades de povoamentos clonais de *Eucalyptus* sp. **Revista Árvore**, Viçosa v. 31, n. 5, p 895 – 899, 2007.
- MELLO, J. M.; DINIZ, F. S. Continuidade espacial para características dendrométricas (número de fustes e volumes em plantios de *Eucalyptus grandis*). **Revista Árvore**, Viçosa, v.33, n.1, p.185-194, 2009.

Germinabilidade de tubos polínicos de ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia*) em diferentes meios de cultura no município de Alta Floresta-MT

Vanessa dos Santos de Mello¹; Marcio Costa Garcia Miranda²; Aleson Vieira³;
Daniel Pereira Miranda⁴; Isane Vera Karsburg⁵

¹ Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Av. Perimetral Rogério Silva, s/n, Jardim Flamboyant, Campus Universitário, Alta Floresta, MT, CEP 78580-000, nessa.demello@hotmail.com; ²Engenheiro Florestal, UNEMAT; ³Mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas, UNEMAT; ⁴Graduando em Agronomia, UNEMAT; ⁵ Docente, Departamento de Biologia, UNEMAT

Palavras chave: anteras, fertilidade masculina, grãos de pólen.

Introdução

O Ipê Amarelo (*Tabebuia serratifolia*) é uma planta originária do Brasil, Guiana Francesa, Guiana, Suriname, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru e Bolívia. Segundo Souza (2002) a viabilidade e a germinabilidade polínica constituem-se em fatores importantes para o melhoramento de plantas, pois em algumas espécies cada grão de pólen leva consigo os materiais genéticos resultantes da recombinação, fazendo com que estas plantas transmitam à próxima geração genótipos amplamente diversificados, tamanha a probabilidade de diferentes combinações entre os alelos que ocorre na meiose. O trabalho teve como objetivo estimar a germinabilidade polínica de *Tabebuia serratifolia* por meio de diferentes meios de cultura.

Material e Métodos

Foram selecionados três indivíduos de *Tabebuia serratifolia* distante 100 m entre si, em Alta Floresta, MT. Para verificar a germinação do tubo polínico, foram coletadas flores após quatro dias de antese e os grãos de pólen distribuídos em placas de Petri expostas a 28 °C, em câmara de germinação com fotoperíodo.

Foram instalados e conduzidos quatro tratamentos sendo que o primeiro deles o meio de cultura utilizado foi constituído de 10 g L⁻¹ sacarose e 0,01 g L⁻¹ ácido bórico, seguindo as recomendações de Trabelsi (1985). No segundo meio utilizado foi constituído por 0,5 % de sacarose (MARTINS et al., 1981). No terceiro meio 0,5% de sacarose + 35 g L⁻¹ EDTA seguindo a metodologia proposta por (MARTINS et al., 1981). No quarto meio nutritivo para germinação do tubo polínico Dantas et al. (2005). Em média foram analisados 150 grãos de pólen durante a germinação.

As observações foram realizadas no microscópio óptico aumento de 400 X, contando o pólen germinado e o não germinado. Foram considerados como grãos de pólen germinados aqueles cujo comprimento do tubo polínico tivesse ultrapassado o seu próprio diâmetro. As médias de germinação dos pólenes foram comparadas pelo teste de Tukey com probabilidade $\geq 5\%$ pelo programa Genes (CRUZ, 2007).

Resultados e Discussão

No primeiro tratamento foi observado que a planta 2 apresentou maior germinabilidade entre as plantas analisadas, 11% (Tabela 1). No segundo tratamento não foram observadas diferenças entre os citotipos avaliados, que indica que o meio de cultura respondeu da mesma forma para materiais coletados em pontos diferentes. Nos tratamentos 3 e 4 a planta 3 apresentou maior germinabilidade do pólen, contudo o melhor resultado foi observado com o tratamento 4 com 15% de sacarose (23 % de germinação dos tubos polínicos) (Tabela 1). O carboidrato utilizado proporciona o equilíbrio osmótico entre o pólen e o meio de cultura e fornece energia para o desenvolvimento do tubo polínico (STANLEY e LINSKENS, 1974).

Normalmente a germinação de grãos de pólen é realizada em soluções constituídas de sacarose e ácido bórico em diferentes concentrações (MIRANDA e CLEMENT, 1990; LORENZON e ALMEIDA, 1997). Algumas substâncias inorgânicas como Mg, K, Na, H, Fe e EDTA podem auxiliar as plantas que apresentam grãos de pólen com dificuldades para germinação do tubo polínico, pois estas substâncias estimulam a germinação e o crescimento do tubo polínico, isto foi observado em diferentes espécies de *Eucalyptus*. Porém, com o uso do EDTA durante a germinação dos grãos de pólen de ipê amarelo, não foram observados resultados satisfatórios para a questão abordada (SOUSA-LANG e PINTO Junior, 1997).

De acordo com Scorza e Sherman (1995) um bom pólen deve apresentar 50 a 80% de grãos germinados com tubo bem desenvolvido. Neste caso, a espécie não apresenta germinabilidade de qualidade para que possa ser utilizada para programas de melhoramento ou conservação em bancos de

germoplasma. Porém este fator pode estar relacionado à solução nutritiva ou estágio de maturidade do grão de pólen ou ainda horário de coleta.

Tabela 1. Avaliação da germinabilidade polínica de *Tabebuia serratifolia* em quatro meios nutritivos.

Plantas	Tratamentos			
	1	2	3	4
	10 g sacarose + 0,01 (g) ácido bórico	0,5 % de sacarose	0,5% de sacarose + 35 (g) EDTA	15 % de sacarose
P1	5,00 ^b	3,00 ^a	4,00 ^b	5,50 ^b
P2	11,00 ^a	2,00 ^a	7,00 ^b	5,50 ^b
P3	3,50 ^b	4,00 ^a	17,50 ^a	23,00 ^a

Médias com letras iguais, minúsculas nas colunas, não diferem entre si, pelo de Tukey a probabilidade de 5%.

Conclusão

Com as avaliações realizadas não foram encontrados percentuais médios acima de 50% de germinação, o que é normalmente considerado como um bom meio para germinação dos grãos de pólen, o maior percentual médio descrito foi de 23 % no meio de 15% de concentração de sacarose. Com isso pode-se dizer o meio que apresentou maior índice de germinação poderia ser utilizado para avaliações, mas também podemos concluir que outros fatores devem ser levados em consideração, maturidade do grão de pólen, horário da coleta do grão de pólen e constituição do meio de cultura.

Referências

- CRUZ, C. D. **Programa Genes**. V.G. UFV. 2007.
- LORENZON, M. C. A.; ALMEIDA, E. C. de. Viabilidade e germinação do pólen de linhagens parentais de cebola híbrida. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, p. 345-349, 1997.
- MIRANDA, P. A.; CLEMENT, C. R. Germination and storage of pejibaye (*Bactris gasipaes*) Palmae pollen. **Revista de Biologia Tropical**, San Jose, v. 38, n. 01, p.29-33, 1990.
- SCORZA, R.; SHERMAN, W. B. Peaches. In: JANIK J.; MOORE, J. N. (Ed.). **Fruit breeding**. New York: John & Sons, p.325-440, 1995.
- SOUSA-LANG, V. A.; PINTO JUNIOR, J. E. Efeito da concentração de ágar na germinação *in vitro* de pólen de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n.34, p.55-63,1997.
- SOUZA M. M.; PEREIRA, T. N. S.; MARTINS, E. R. Microsporogênese e microgametogênese associadas ao tamanho do botão floral e da antera e viabilidade polínica em maracujazeiro amarelo. **Ciência Agrotécnica**, Lavras. V. 26, n. 6, p.1209-1217, 2002.
- STANLEY, R. G.; LINSKENS, H. F. **Pollen biology biochemistry management**. Heidelberg Berlin, 1974.
- TRABELSI, M. A reliable method for testing fruit setting ability in tomato using *in vitro* pollen germination. **Mededelingen Faculteit Landbouwwetenschappen**, v.50, n.4, p.1343-1356, 1985.

Germinabilidade do girassol (*Helianthus annuus* L.) sob ação do braquiária (*Brachiaria brizantha* L.)¹

Jamile da Silva Oliveira²; Clovis Pereira Peixoto³; Elvis Lima Vieira³; Carlos Alberto da Silva Ledo⁴; Ademir Trindade Almeida²; Viviane Guzzo de Carli Poelking⁵

¹ Parte da dissertação de mestrado da primeira autora. ² Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, jamile.oliveira54@gmail.com. ³ Docente, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, UFRB, cppeixot@gmail.com. ⁴ Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, carlos.ledo@embrapa.br. ⁵ Bióloga, Doutora em Fisiologia Vegetal, Bolsista de Pós-doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, UFRB, Cruz das Almas, BA, vivianedecarli@gmail.com.

Palavras chave: potencial alelopático, alelopatia, oleaginosas, gramíneas.

Introdução

O girassol (*Helianthus annuus* L.) ocupa uma posição de destaque entre oleaginosas anuais no mundo (UCHÔA et al., 2011). Devido as suas características de adaptabilidade, a cultura é apontada como alternativa em sistemas de rotação e sucessão (BACKES et al., 2008). No entanto, para ser inserido nestes sistemas é necessário investigar seu desempenho com outras culturas, já que existem evidências de seu potencial alelopático.

A alelopatia, sendo uma interação maléfica ou benéfica, pode ser importante para esclarecer causas de insucessos de culturas que não atingem o desempenho almejado (GOLDFARB et al., 2009). Com isto, objetivou-se investigar efeitos alelopáticos de *Brachiaria brizantha* sobre o *H. annuus*.

Material e métodos

Foi instalado um experimento no delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (controle = girassol em areia; controle = girassol em Plantmax[®]; braquiária + girassol em areia e braquiária + girassol em Plantmax[®]), com seis repetições.

Foram colocadas 10 sementes da espécie de braquiária em caixa gerbox, para germinar, no fundo de cada caixa foram colocadas 2 folhas de papel de filtro umedecidas (germitest), onde foi depositado uma camada de 100 cm³ do substrato para cobrir as sementes (OLOFSDOTTER et al., 1999).

As sementes de braquiária foram cultivadas por sete dias, em BOD com temperatura de 25°C e fotoperíodo de 11 horas. Após este período foram introduzidas 10 sementes de girassol nas caixas para germinarem junto ao braquiária, durante mais um período de sete dias.

A germinação foi acompanhada diariamente. O índice de velocidade de germinação (IVG) e o tempo médio de germinação (TMG) foram calculados. Os dados dos substratos foram submetidos ao teste F da análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Resultados e Discussão

Não foi observado efeito significativo ($p > 0,05$) para a porcentagem de G, mas houve efeito altamente significativo ($p \leq 0,01$) pelo teste F da análise de variância, indicando diferença ente os tratamentos estudados, para TMG e IVG. Foi observado menor TMG e maior IVG do girassol no tratamento controle em areia, demonstrando que os aquênios de girassol germinam mais rapidamente neste substrato (Figura 1).

O uso do braquiária em semeadura em substituição aumentou o TMG dos aquênios de girassol, ou seja, o girassol em presença do braquiária necessita de mais tempo para germinar. E com o IVG os tratamentos com braquiária reduziu a velocidade com que os aquênios de girassol germinavam, reduzindo assim o IVG, sendo prejudicial, pois uma semente no campo que leva mais tempo para germinar, ela pode gerar uma plântula menos competitiva, podendo perder espaço para as plantas daninhas, por exemplo.

Em estudos de alelopatia, é comum não detectar diferença significativa sobre a porcentagem final de germinação, porém normalmente há uma redução ou elevação do TMG e IVG, como constatado por Gusman et al. (2008). Apesar de não se comportarem igualmente, estes resultados podem ser extrapolados para os consórcios realizados entre espécies cultivadas, pelo menos nos primeiros estádios do desenvolvimento. Há necessidade de mais estudos para a identificação dos mecanismos de ação das substâncias alelopáticas do girassol e braquiária, contudo, são necessários à investigação em campo para comprovação deste desempenho.

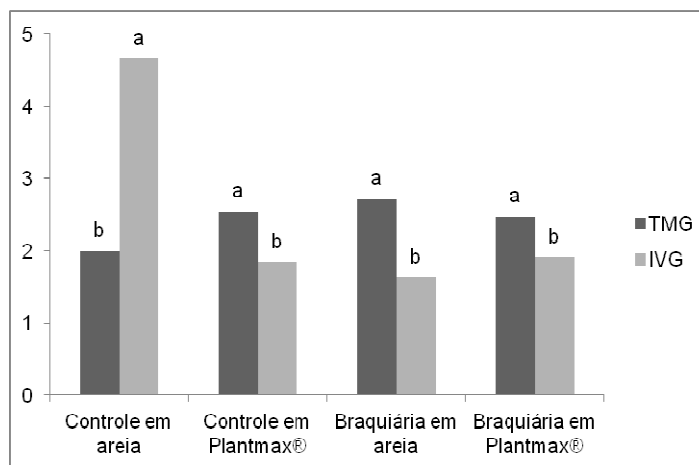


Figura 1. Tempo médio de germinação (TMG) e índice de velocidade de germinação (IVG) de plântulas de *Helianthus annuus* L. no sistema semeadura em substituição. Letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Conclusão

O braquiária aumenta o tempo médio de germinação e reduz o índice de velocidade de germinação de sementes de girassol, sendo prejudicial na semeadura em substituição, à germinabilidade do girassol.

Referências

- BACKES, R. L.; SOUZA, A. M.; BALBINOT JR, A. A.; GALLOTTI, G. J. M.; BAVARESCO, A. Desempenho de cultivares de girassol em duas épocas de plantio de safrinha no planalto norte catarinense. **Scientia Agraria**. n. 9, p. 41-48, 2008.
- FLOSS, E. L. Benefícios da biomassa de aveia ao sistema de semeadura direta. **Revista Plantio Direto**. n. 57, p. 25-29, 2000.
- GOLDFARB, M.; PIMENTEL, L. W.; PIMENTEL, N. W. Alelopatia: relações nos agroecossistemas. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**. n. 3, p. 23-28, 2009.
- OLOFSDOTTER, M.; NAVAREZ, D.; REBULANAN, M.; STREIBIG, J. C. Weed suppressing rice cultivars does allelopathy play a role? **Weed Research**. n. 39, p. 441-454, 1999.
- GUSMAN, G. S.; BITTENCOURT, A. H. C.; VESTENA, S. Alelopatia de *Baccharis dracunculifolia* DC. sobre a germinação e desenvolvimento de espécies cultivadas. **Acta Scientiarum Biological Sciences**. n. 30, p. 119-125, 2008.
- UCHÔA, S. C. P.; IVANOFF, M. E. A.; ALVES, J. M. A.; SEDIYAMA, T.; MARTINS, S. A. Adubação de potássio em cobertura nos componentes de produção de cultivares de girassol. **Revista Ciência Agronômica**. n. 42, p.8-15, 2011.

Germinabilidade e viabilidade polínica de *Cassia fistulam* L. (Leguminosae)

Vanessa dos Santos de Mello¹; Veridiana Flores da Silva²; Aleson Vieira³; Daniel Pereira Miranda⁴; Isane Vera Karsburg⁵

¹Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Av. Perimetral Rogério Silva, s/n, Jardim Flamboyant, Campus Universitário, 78580-000, Alta Floresta, MT, nessa.demello@hotmail.com; ²Bióloga, (UNEMAT); ³Mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas, UNEMAT; ⁴Graduando em Agronomia, UNEMAT; ⁵Profª Dr. Adjunta do Departamento de Biologia, UNEMAT.

Palavras chave: corantes polínicos, fertilidade masculina, grãos de pólen.

Introdução

A *Cassia fistula* L., também conhecida como canafístula, chuva-de-ouro ou *Cassia imperial*, é uma árvore da família das Fabáceas (Leguminosae) (LORENZI et al., 2003). A viabilidade e a germinabilidade polínica constituem-se em fatores importantes para o melhoramento de plantas, pois em algumas espécies cada grão de pólen leva consigo os materiais genéticos resultantes da recombinação, fazendo com que estas plantas transmitam à próxima geração, genótipos amplamente diversificados, tamanha a probabilidade de diferentes combinações entre os alelos que ocorrem na meiose (SOUZA et al., 2002). Este trabalho teve como objetivo buscar e analisar informações a respeito da viabilidade e germinabilidade polínica de seis acessos da espécie *Cassia fistula* L. no município de Alta Floresta no estado do Mato Grosso.

Material e Métodos

Foram coletadas flores e botões de árvores matrizes de *Cassia fistula* L., onde foram selecionados seis indivíduos da espécie, em pontos distintos da cidade. Os grãos de pólen foram extraídos para preparação de lâminas, pela técnica de esmagamento. Foram utilizados, para coloração, os corantes: lugol 1%, carmim acético 1% e reativo de Alexander. Para os dois primeiros corantes, os pólenes foram avaliados pela sua capacidade de coloração e tamanho, considerando-se inviáveis, os grãos de pólen não corados ou com morfologia anômala, ou seja, com tamanhos menores que a maioria ou com porção citoplasmática diminuída e considerados viáveis, os grãos de pólen corados e completos. Para o reativo de Alexander, foram considerados viáveis os pólenes que apresentaram coloração roxa e inviáveis, aqueles corados de verde-claro (ALEXANDER, 1980). Foram preparadas cinco lâminas, cada qual com um botão da planta e contados 250 grãos de pólen por lâmina, por acesso.

Para avaliação da germinação dos grãos de pólen *in vitro*, foram coletados botões e flores em três períodos distintos, às 07:00 h, 13:00 h e 19:00 h e em todos os períodos foram utilizados três meios de cultura, com a seguinte composição: **meio de cultura 1:** 10 g/l sacarose: 0,01 g/l de ácido bórico (H₃BO₃), distribuído em placas de Petri (TRABELSI, 1985); **meio de cultura 2:** 10 g de sacarose, 1 g de Agar: 100 ml de água destilada, distribuído ainda quente em lâminas com anéis de EVA; **meio de cultura 3:** 15 g de sacarose, 250 ml de água de coco, 3,5 g de ágar e 500 ml de solução final (água destilada), distribuído também em placas de Petri.

As amostras foram colocadas para germinar sob uma temperatura entre 24 a 28 °C por um período inicial de 24 horas e final de 72 horas. Foram analisados 250 grãos de pólen durante a germinação. Os grãos de pólen germinados foram contados quando emitiram tubo polínico, cujo comprimento tornou-se igual ou ultrapassou o seu próprio diâmetro, e os não germinados, aqueles sem alteração em sua estrutura.

As médias da viabilidade dos grãos de pólen com os três diferentes corantes foram comparados entre indivíduos dentro de cada população e entre populações pelo programa Genes (Cruz, 2007). Assim como na avaliação da germinabilidade.

Resultados e Discussão

Viabilidade dos grãos de pólen

A análise da viabilidade de grãos de pólen através da coloração revelou alta viabilidade para os acessos de *Cassia fistula* L. com médias acima de 91% com os corantes Lugol 1% e Reativo de Alexander, e superior a 87% com o carmim acético 1% o valor foi superior a 87% (Tabela1). A viabilidade polínica é considerada alta se estiver acima de 70%, pois estes percentuais não causariam danos em trabalhos de melhoramento da espécie (SOUZA et al., 2002).

Tabela 1. Média geral da viabilidade do pólen em seis populações de *Cassia fistula* L., pela coloração com três tipos de corantes.

Corantes	Tamanho médio dos botões florais(mm)	Viáveis (%)
Lugol 1 %	16,66 ^a	91,7 ^a
Reativo de Alexander	13,00 ^a	91,1 ^a
Carmim Acético 1%	14,44 ^a	87,7 ^b
CV (%)	2,36	5,65

Letras diferentes nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Germinação dos grãos de pólen

As maiores porcentagens de germinação de grãos de pólen de *Cassia fistula* L. foram observadas nos meios de cultura 1 e 3, ambos, com flores coletadas no horário das 07:00 h (Tabela 2).

Os grãos de pólen oriundos das flores e botões coletados no horário das 13:00 h, nos três meios de cultura tiveram germinação nula. Este resultado pode estar relacionado com a condição climática, pois a região de Alta Floresta apresenta um clima quente com variações de 30 a 40°C no período vespertino. Segundo ABDALLA et al. (1968), citados por SILVA et al. (2000), a causa da não-fixação dos frutos é a ausência de pólen viáveis, pois, sob altas temperaturas, a quantidade de pólen é drasticamente reduzida.

Os grãos de pólen oriundos das flores coletadas no horário das 19:00 h, com o meio de cultura 3 apresentaram uma porcentagem menor, de 14,29%. Entre o meio e o horário de coleta não foi verificada interação.

Tabela 2. Germinação dos grãos de pólen de flores e de botões florais em diferentes horários e coleta.

Meios de cultura		Diferentes horários de coletas dos botões florais					
		07:00		13:00		19:00	
		Polens viáveis (%)	Polens inviáveis (%)	Polens viáveis (%)	Polens inviáveis (%)	Polens viáveis (%)	Polens inviáveis (%)
Meio 1	Flores	73,49a	26,51c	0a	100a	3,47b	96,53a
	Botões	0,8c	99,2 ^a	0a	100a	0b	100a
Meio 2	Flores	0,4c	99,6 ^a	0a	100a	0b	100 ^a
	Botões	1,6bc	98,4 ^a	0a	100a	0b	100a
Meio 3	Flores	71,43a	28,57c	0a	100a	14,29a	85,71b
	Botões	39,2 ^b	60,8b	0a	100a	7,6b	92,4a
CV (%)		6,68	8,92	0	0	11,32	5,54

As letras diferentes nas colunas diferiram significativamente a 5% pelo teste de Tukey.

Conclusões

Nas análises da viabilidade polínica com o uso dos três corantes, foi constatado que o reativo de Alexander e o lugol 1% são os mais indicados para esta espécie, na análise da viabilidade.

Quanto à germinabilidade constatou-se que para esta espécie o período da manhã é o mais recomendado para análise da germinação, com a utilização de amostras de flores em meios contendo sacarose e ácido bórico, por proporcionar as maiores porcentagens.

Referências

- ABDALLA, A. A.; VERKERK, K. Growth flowering and fruit set of the tomato at high temperature. **Netherlands Journal of Agricultural Science**, v. 16, p.71- 6, 1968.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 384p, 2003.
- SILVA, A. C. T. F.; LEITE, I. C.; BRAZ, L. T. Avaliação da viabilidade do pólen como possível indicativo de tolerância a altas temperaturas em genótipos de tomateiro. **R. Bras. Fisiol. Veg.**, 12(2):156-165, 2000.
- SOUZA M. M.; PEREIRA, T. N. S.; MARTINS, E. R. Microsporogênese e microgametogênese associadas ao tamanho do botão floral e da antera e viabilidade polínica em maracujazeiro-amarelo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 6, p.1209-1217, nov./dez., 2002.
- TRABELSI, M. A. A reliable method for testing fruit setting ability in tomato using "in vitro pollen germination. **Meded. Fac. Lanbouwwet. Rijksuniv.**, v.50, n.4, p.1343-1356, 1985.

Germinação de acessos de araçá em diferentes fases de maturação fisiológica e tempo de secagem

Márcia Adriana Carvalho dos Santos¹; Bárbara França Dantas²;
Manoel Abilio de Queiróz³; Aline da Silva Santos¹

¹Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia, PB, marciagro3@yahoo.com.br; aly_uneb@yahoo.com.br. ²Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, barbara@cpatsa.embrapa.br. ³Universidade do Estado da Bahia (UNEB/DTCS), Juazeiro, BA, manoelabillioaqq@gmail.com

Palavras chave: Mirtaceae, *Psidium* spp., recursos genéticos, germoplasma.

Introdução

O araçá (*Psidium* spp.) pertence à família das Mirtáceas, é nativo do Brasil e está distribuído em todos os biomas brasileiros. Esta fruteira ocorre no bioma caatinga de forma silvestre, e tem potencial de utilização, tanto para exploração econômica, no uso direto, como na transferência de genes úteis para seus parentes cultivados. O araçá apresenta poucos dados referentes à sua propagação e para a região semiárida baiana praticamente não existem trabalhos com o mesmo. Porém para que trabalhos possam ser realizados com araçá faz-se necessário se conhecer os mecanismos de propagação, seja para a implantação de cultivos comerciais, para implantação de coleções *in vivo*, para estudos posteriores, ou para ser conservada *ex situ* em bancos de germoplasma. Existem vários fatores que podem interferir na germinação de sementes de araçá, dentre eles o estágio de maturação do fruto e tempo de secagem das sementes. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial germinativo de sementes de araçá nas fases de maturação fisiológica de frutos imaturos e maduros após 0 e 24h de secagem de sementes.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análises de Sementes da Embrapa Semiárido, Petrolina-PE utilizando sementes de dois acessos de araçá (Y52 e Y53) coletados no município Jacobina, BA, nas fases de maturação fisiológica maduro e imaturo. Um lote das sementes foram colocadas para germinar, logo após a extração do fruto e outro lote após 24 h de secagem à sombra. As sementes foram distribuídas em folha de papel mata borrão umedecida com água destilada (2,5 vezes o peso do papel seco), colocadas em caixas gerbox e incubadas a 25°C em câmara de germinação tipo BOD. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado formando um esquema fatorial triplo: dois acessos (Y52 e Y53) x 2 tratamentos (com secagem e sem secagem de sementes) x dois estádios de maturação do fruto (imaturo e maduros) e vinte sementes por repetição (quatro repetições). Após 44 dias, foram avaliados porcentagem de germinação (G%); Índice de velocidade de germinação (IVG) de acordo Maguire (1962); tempo médio de germinação (TMG) e velocidade de germinação (h^{-1} ou d^{-1}) por (LABOURIAU, 1983), comprimento de plântula (cm) (dez plantas por repetição), massa fresca e massa seca de plântulas (mg). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de significância. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa computacional GENES (CRUZ, 2006).

Resultados e Discussão

Houve diferença estatística entre os dois acessos de araçá para algumas das características avaliadas. O acesso Y53 apresentou as melhores médias para porcentagem de germinação, IVG e massa seca. Para as demais características avaliadas não houve diferença estatística entre os acessos (Tabela 1).

Os acessos quando avaliados na condição de maduro e imaturo não apresentaram diferenças estatísticas para a maioria das características avaliadas, sendo que os frutos maduros apresentaram as melhores médias de IVG (Tabela 1). Isso demonstra que os frutos no seu estágio inicial de maturação, já atingiram a maturidade fisiológica das sementes e dessa forma não interferindo no seu processo germinativo.

O tempo de secagem não influenciou na germinação, pois ambos os acessos apresentaram porcentagens de germinação, velocidade de germinação e tempo de germinação semelhante, havendo diferença estatística apenas para as características comprimento de plântula e massa seca no tempo de 0h de secagem (Tabela 1). Porém a porcentagem de germinação foi baixa, podendo estar relacionado com diversos fatores, dentre eles o fator genético, dormência inicial ou alguma substância inibidora oriunda da mucilagem das sementes, necessitando de um tempo maior de secagem e armazenamento. A gabioba (CARMONA et al., 1994) e o mamão (VIGGIANO et al., 2000; AROUCHA, 2004) apresentam esta mucilagem e precisam de um período de secagem e armazenamento maior para que as mesmas obtenham mais de 80% de germinação.

Tabela 1. Porcentagem de germinação (%), tempo médio de germinação (dias), velocidade de germinação, índice de velocidade de germinação, comprimento de plântulas (cm), massa fresca e massa seca (mg) de dois acessos de araçá (*Psidium* spp.) submetidos a 0h e 24h de secagem, incubados a 25 °C. Petrolina, PE, 2010.

Acessos	Porcentagem de Germinação (%)		Tempo médio de germinação (dias)		Velocidade de germinação		Índice de velocidade de germinação	
	Y53	Y52	Y53	Y52	Y53	Y52	Y53	Y52
	56,0a	36b	30,19a	30,85a	0,030a	0,032a	0,35b	0,47a
Estádio de maturação	Maduro	Imaturo	Maduro	Imaturo	Maduro	Imaturo	Maduro	Imaturo
	42,5a	49,5 ^a	30,92a	30,12a	0,031a	0,031a	0,35b	0,42a
Tempo de secagem (h)	0,0	24,0	0,0	24,0	0,0	24,0	0,0	24,0
	46,0a	46,0a	30,52a	30,52a	0,031a	0,031a	0,39a	0,39a
CV (%)	23,56		7,39		11,09		23,61	
Acessos	Comprimento de plântula (cm)		Massa fresca (mg)		Massa seca (mg)			
	Y53	Y52	Y53	Y52	Y53	Y52	Y53	Y52
	1,75a	1,68 ^a	5,45a	6,19a	1,27a	0,97b		
Estádio de maturação	Maduro	Imaturo	Maduro	Imaturo	Maduro	Imaturo	Maduro	Imaturo
	1,71a	1,73 ^a	5,45a	6,85a	1,10a	1,15a		
Tempo de secagem (h)	0,0	24,0	0,0	24,0	0,0	24,0	0,0	24,0
	2,06a	1,38b	5,38a	6,92a	1,31a	0,93b		
CV (%)	15,73		50,18		35,3			

Médias seguidas por uma mesma letra, não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo teste de Scott e Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Conclusão

Os acessos Y52 e Y53 apresentam comportamento germinativo diferenciado e os tempos de secagem e estágio de maturação não foram eficientes na germinação das sementes de araçá devendo ser testado outros tempos de secagem.

Referências

- CRUZ, C. D. **Programa Genes: biometria**. Viçosa: Ed. da UFV, 2006.
- AROCHA, E. M. M. **Influência do estágio de maturação, da época de colheita e repouso dos frutos e do osmocondicionamento na qualidade fisiológica de sementes de mamão (*Carica papaya* L.)**. 2004. 122f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes.
- CARMONA, R.; REZENDE, L. P.; PARENTE, T. V.; Extração química de sementes de gabioba (*Campomanesia adamantium* Camb.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 16, n. 1, p. 31-33, 1994.
- VIGGIANO, J.R. et al. Ocorrência de dormência em sementes de mamão (*Carica papaya* L.). **Sementes Online**, Pelotas-RS, v.1, n.1, p.6-10, 2000.

Germinação e vigor de sementes em família de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.)

Angela Maria dos Santos Pessoa¹; Priscila Alves Barroso¹, Elizanilda Ramalho do Rêgo², Gláucia Dijoânia Azevêdo Medeiros¹; Rusthon Magno C. dos Santos³; Júlio Carlos Polimeni de Mesquita¹; Mailson Monteiro do Rêgo²

¹Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba. E-mail: pbalegna@gmail.com, pa.barroso@hotmail.com. ²Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Fitotecnia, Campus II, Rodovia PB 079, Km 12, CEP: 58397-000, Areia, PB, Brasil, elizanilda@cca.ufpb.br; mailson@cca.ufpb.br. ³Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento (UFV), Av. PH Rolfs, SN, CEP: 36570-000, Viçosa-MG.

Palavras chave: pimenta, seleção, recursos genéticos

Introdução

A produção de *Capsicum* spp. é uma atividade agrícola muito importante, esse sucesso se deve ao fato das inúmeras formas de comercialização e aproveitamento, um alto valor agregado ao fruto que pode ser consumido de forma *in natura* ou processado (AZEVEDO et al., 2005). A propagação comercial das pimenteiras é realizada por meio de sementes, essas devem apresentar um elevado potencial fisiológico, que incluem germinação rápida e uniforme (BENNETT, 2001). Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a germinação e vigor em uma população segregante de plantas F₂ de *Capsicum annuum* L. e seus genitores.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Laboratório de Biotecnologia Vegetal (CCA/UFPB), utilizaram-se dois genitores (UFPB 77.3 e UFPB 76) que foram cruzados para obtenção da geração F₁, sendo estas plantas, posteriormente, autofecundadas para obtenção da geração F₂. As sementes foram distribuídas em caixas plásticas do tipo gerbox, sobre duas folhas de papel mata-borrão umedecidas com água destilada na proporção de 2,5 vezes o peso do papel substrato (BRASIL, 2009). As variáveis avaliadas foram: germinação no 14^o e no 21^o dia e Índice de Velocidade de Germinação (IVG). Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com 100 repetições de cada um dos genitores e 250 progênies F₂. Os dados foram transformados e para o cálculo das variâncias residuais utilizaram-se os dois genitores como testemunhas adicionais. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram agrupadas pelo critério de Scott-Knott a 1% de probabilidade, utilizando o programa Genes (CRUZ, 2008).

Resultados e Discussão

Houve diferenças significativas pelo teste F para todas as características estudadas, demonstrando a existência de variabilidade genética entre os 252 genótipos de *C. annuum* estudados (Tabela 1). Os valores de herdabilidade (h^2) foram altos, acima de 80%. A germinação no 14^o dia e IVG mostraram altos valores de h^2 de 99.73 e 99.93, respectivamente. A relação entre coeficiente de variação genética e coeficiente de variação ambiental (CVg/CVe) foi maior que 1,0 para as características germinação no 14^o dia e IVG. Para germinação no 21^o dia a relação CVg/CVe foi de 0.2965 indicando situação pouco favorável para seleção. Os coeficientes de variação (CV%) do experimento variaram de 2,2% para índice de velocidade de germinação a 10,3% germinação 14^o dia. Silva et al. (2011) relataram que os valores de CV tendem a variar com a característica, com o acesso e com a espécie, não podendo portanto, determinar a precisão experimental. A maior variação ocorreu para a germinação no 14^o dia, apenas um dos genitores (acesso 77.3) e doze genótipos haviam germinado mais precoce. Para as características avaliadas, observou-se a formação de dois grupos pelos critérios de Skott – Knott (Tabela 1).

Tabela 1. Quadrados médios (QM), herdabilidade ($h^2\%$), relação coeficiente de variação genética e ambiental (CVg/CVe) e coeficiente de variação (CV%), número de grupos e junção de genótipos por grupo para caracteres de germinação e vigor de sementes em *Capsicum annuum*. CCA/UFPB, Areia, PB, 2013.

F.V	QM		
	Germinação 14º dia	Germinação 21º dia	IVG
Tratamento	4,0154 *	0,0521 *	0,5206*
$h^2(\%)$	99,73	89,78	99,93
CVg/CVe	1,927	0,2965	3,894
C.V (%)	10,303	8,270	2,272
Nº de grupos	2	2	2
Grupos de Genótipos	<p>1) P77.3, 3, 5, 7, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 115, 153, 203.</p> <p>2) P76, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 245, 247, 248, 249, 250, 251 e 252</p>	<p>1) 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 33, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 63, 64, 66, 67, 68, 72, 73, 76, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 171, 172, 174, 175, 176, 179, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 225, 226, 239, 245, 246, 248 e 249</p> <p>2) P77.3, P76, 3, 4, 5, 7, 21, 29, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 60, 62, 65, 69, 70, 71, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 115, 130, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 160, 166, 170, 173, 177, 178, 181, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 209, 215, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 240, 241, 242, 243, 244, 247, 250, 251 e 252</p>	<p>1) P76, 4, 21, 29, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 60, 62, 65, 69, 70, 71, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 130, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 160, 166, 170, 173, 177, 178, 181, 186, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 209, 215, 219, 220, 222, 224, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 238, 240, 241, 242, 243, 244, 242, 243, 244, 247, 250, 251 e 252</p> <p>2) P77.3, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 63, 64, 66, 67, 68, 72, 73, 76, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 171, 172, 174, 175, 176, 179, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 209, 215, 219, 220, 222, 224, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 238, 240, 241, 242, 243, 244, 247, 250, 251 e 252</p>

Conclusão

Há variabilidade entre os genótipos de *Capsicum annuum*, podendo ser utilizado para a abertura de linhas na geração F₃.

Referências

- AZEVEDO, B. M.; CHAVES, S. W. P.; MEDEIROS, J. F.; AQUINO, B. F.; BEZERRA, F. M. L.; VIANA, T. V. A. Rendimento da pimenteira em função de lâminas de irrigação. **Revista Ciência Agronômica**, v. 36, p. 268-273, 2005.
- BENNETT, M. A. Determination and standardization challenges of vigor tests of vegetable seeds. **Informativo Abrates**, v. 11, p. 58-62, 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 395 p.
- SILVA, A. R.; CECON, P. R.; RÊGO, E. R.; NASCIMENTO, M. Avaliação do coeficiente de variação experimental para caracteres de frutos de pimenteiras. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 58, n. 2, Mar./Apr. 2011.

Identificação da região organizadora nucleolar de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia* Vahl. Nich.)

Angelita Benevenuti da Silva¹; Euclêmes Sousa da Silva²; Mariela Fagundes Florentino da Silva³; Isane Vera Karsburg⁴

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas - UNEMAT; e-mail: angebenevenuti@hotmail.com; ²Eng. Florestal – UNEMAT, Alta Floresta, MT; euclêmes@gmail.com; ³Eng. Agrônoma - UNEMAT, Alta Floresta, MT; marifagundesfs@hotmail.com; ⁴Professora Adjunta Dep. Ciências Biológicas - UNEMAT, Alta Floresta. isane9@yahoo.com.br

Palavras chave: análises citogenética, bandeamento Ag-NOR, cromossomos.

Introdução

O ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl. Nich.) é uma espécie florestal nativa de relevante importância em função de suas utilidades econômicas, ornamentais e ecológicas. A espécie é uma planta diploide, com formação de pares homólogos, apresentando $2n=40$ cromossomos, pequenos e uniformes dentro do mesmo cariótipo. O cariótipo apresentou 16 pares de cromossomos metacêntricos e quatro pares de cromossomos submetacêntricos, com fórmula cariotípica, $16m + 4sm$. Análises de cariótipos de espécies relacionadas podem gerar informações sobre a evolução cromossômica dentro de um grupo, contribuindo para estudos evolutivos das espécies (GUERRA, 1988). Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo identificar a região organizadora nucleolar do Ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl. Nich.).

Material e Métodos

Foram coletadas 50 sementes em três locais diferentes no perímetro urbano de Alta Floresta- MT. As análises citogenética foram conduzidas no Laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos Vegetais do Departamento de Biologia, da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). As sementes foram postas para germinar em caixa de gerbox com papel toalha umedecido com 5 mL de água destilada durante 14 a 15 dias a uma temperatura de 28°C, quando as raízes atingiram o tamanho de 1 a 1,5 cm foram submetidos aos procedimentos de bloqueio. Com a finalidade de acumular células em metáfase, foi utilizado Trifluralin na concentração de 3 µm, por um período de 18 horas a uma temperatura de 4°C. Logo após o bloqueio, as raízes foram lavadas em água destilada para remover o excesso da solução antimitótica e fixadas em solução de metanol: ácido acético (PA) na proporção de 3:1 a -2,0°C. Posteriormente a 24 horas, as raízes foram retiradas da solução fixadora e lavadas em água destilada. Em seguida, transferidas para tubos de microcentrifuga tipo Eppendorf TM com capacidade para 1,5mL, contendo 200 µL de Pectinase SIGMA por 1 hora á 37°C. Após a digestão enzimática, as raízes foram lavadas por um período de 10 minutos em água destilada, com três trocas e fixadas em solução de metanol: ácido acético (3:1) (PA) a -20°C. As lâminas foram preparadas segundo CARVALHO e SARAIVA (1993, 1997) pela dissociação do meristema radicular e secada ao ar em movimentos rápidos, e em placa aquecedora a 50°C. Em seguida mesmas foram coradas com Giemsa 5% por 3 minutos, lavadas com água destilada, secadas ao ar e na placa aquecedora por 5 minutos. As lâminas foram submetidas ao bandeamento Ag-NOR segundo FUNAKI et al., (1975). A solução de nitrato de prata ($AgNO_3$) 50% foi gotejada sobre cada lâmina. Logo após foram cobertas com lamínula de vidro, as lâminas foram colocadas em câmara úmida e escura a 34°C, por 19 horas. Decorrido o tempo de incubação as lamínulas foram removidas com jato de água e as lâminas lavadas em água corrente por 2 minutos e em água destiladas por 1 minuto. As imagens (metáfases) de interesse foram fotografadas com o uso de um microscópio fotômico binocular (Leica ICC 50) com iluminação de campo claro usando a objetiva de 100X, acoplado a um computador e no software LAZ EZ V1. 7.0. Posteriormente, as imagens foram analisadas por meio do programa Image SXM (BARRET, 2002) de domínio publico, que pode ser obtido via internet (<http://reg.ssci.liv.ac.uk>). Os braços de cada cromossomo foram medidos em pixels e convertidos em escala de micrômetros. A razão entre os braços (r) será determinada segundo o critério de classificação morfológica dos cromossomos descritos por Guerra (1986).

Resultados e Discussão

A espécie analisada é uma planta diploide, com formação de pares homólogos, apresentando $2n=40$ cromossomos (Figura 1). Os cromossomos se apresentam pequenos e uniformes dentro do mesmo cariótipo. A quantidade de cromossomos encontrada está presente na maioria dos relatos encontrados nas literaturas para as espécies desse gênero, como *T. heptaphylla*, *T. impetiginosa*, *T. pulcherrima*,

C. antisiphilitica, *T. chrysostricha*, *T. heptaphylla*, *T. roseo-alba* e *Z. tuberculosa*, possuem $2n=40$ cromossomos (ORTOLANI, 2007). Dentro das Bignoniáceas, o número cromossômico predominante é $2n=40$ cromossomos (PIAZZANO, 1998). Espécies do gênero *Jacaranda* podem apresentar $2n = 36$ cromossomos (PIAZZANO, 1998), demonstrando que esta família é citogeneticamente heterogênea.

O cariótipo de *T. serratifolia* apresentou 16 pares de cromossomos metacêntricos e 4 pares de cromossomos submetacêntricos (Figura 2), permitindo descrever sua fórmula cariotípica, $16m + 4sm$. Essa predominância de cromossomos submetacêntricos também foi observada nas análises de Pavese e Karsburg (2009) em *T. subincanum* e *T. grandiflorum*. O bandejamento Ag-NOR demonstrou pela impregnação de prata nas proteínas responsáveis pela transcrição de RNA ribossomal, a presença de NOR ativa na porção mediana dos pares cromossômicos 1 e 4 (Figura 2) com sítios intensamente corados. A presença da NOR ativa nos cromossomos, segundo Mergonar et al. (2010) estas regiões possuem os domínios cromossômicos em torno do qual são organizados nucléolos no final da mitose, quando a transcrição do rDNA é iniciada. O número dessas regiões é constante em cada espécie e poucas vezes são superiores a dois (GUERRA, 1988). Os cromossomos de *T. serratifolia* se enquadram nessa inferência, pois apresentaram 2 NORs. O tamanho e a intensidade dos sítios corados com prata estão relacionados com a atividade de transcrição (GOLCZYK e JOACHIMIANK, 2003).



Figura 1. Cromossomos metafásicos de *T. serratifolia* $2n=40$ cromossomos corados com Giemsa 5% Barra=5 μ m.

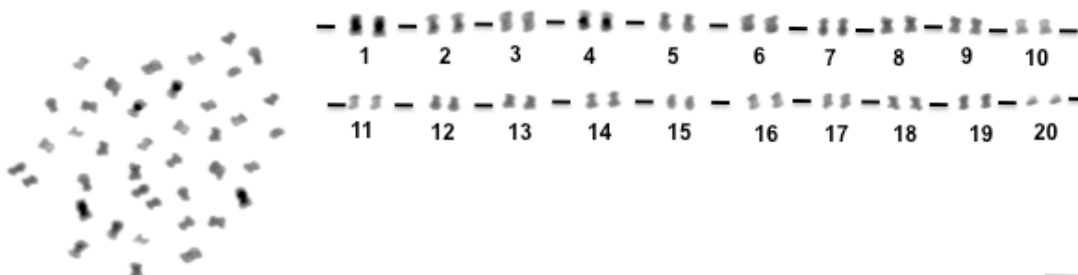


Figura 2. Região Organizadora Nucleolar nos pares cromossômicos 1 e 4 em *T. serratifolia*, cromossomos corados com nitrato de prata 2%. Barra=5 μ m.

Conclusão

O estudo da região organizadora nucleolar contribui para o conhecimento dos cromossomos de *T. serratifolia* que tem valores econômicos, ornamentais e ecológicos.

Referências

- GOLCZYK, H.; JOACHIMIANK, A. NORs in *Rhoeo* (Commelinaceae) revisited. **Caryologia**, Firenze, v. 56, p. 31-35, 2003.
- GUERRA, M. S. **Introdução à Citogenética Geral**. Ed. Guanabara, Rio de Janeiro, 1988. 142p.
- MERGONAR, M. A. dos S.; KARSBURG, I. V.; BONA, D. A.O.de. Identificação da região organizadora nucleolar de *Jatropha curcas* L. **Estudos**. v. 37, p. 755-766, 2010.
- ORTOLANI, F. A. **Morfo-anatomia, citogenética e palinologia em espécies de ipês (Bignoniaceae)**. 2007. Tese (Doutorado em Agrimônia). Universidade Estadual Paulista. Departamento de Genética e Melhoramento de Plantas, Jaboticabal, São Paulo.
- PAVESE, F.; KARSBURG, I. V. Caracterização morfológica dos cromossomos de quatro espécies do gênero *Theobroma* L. CONGRESSO INTERNO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2009, Cáceres. **Anais ...** Cáceres: Universidade do Estado de Mato Grosso, 2009.
- PIAZZANO, M. Chromosome numbers of Bignoniaceae from Argentina. **Kurtziana**, v.26, p.179-189, 1998.

Índice de colheita de genótipos de soja hortaliga em Cruz das Almas, Bahia

Márcia Magalhães Ribeiro¹; Jamile Maria da Silva dos Santos²; Clovis Pereira Peixoto³; Ana Maria Pereira Bispo dos Santos⁴; Gisele da Silva Machado⁵, Rose Neila Amaral da Silva¹; Ruan Túlio Monção Araújo¹; Jackson de Carvalho Teixeira¹

¹Graduando em Engenharia Agrônoma, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CCAAB/UFRB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, marcia_nirvana@msn.com; roseufrb.agro@hotmail.com; ruantulio@hotmail.com; jackson_cteixeira@hotmail.com. ²Doutoranda em Ciências Agrárias, CCAAB/UFRB, agromyle@hotmail.com; ³Docente, CCAAB/UFRB, cppeixot@gmail.com; ⁴Engenheira Agrônoma, CCAAB/UFRB, anamariapbs@hotmail.com. ⁵Doutora em Ciências Agrárias (CCAAB/UFRB). gsmac03@gmail.com.

Palavras chave: edamame, matéria fresca, produtividade.

Introdução

A soja hortaliga é considerada uma soja especial por apresentar algumas características que a diferenciam da soja tradicional tipo grão como sabor mais suave, agradável ao paladar e que pode ser consumida ainda verde (SANTOS et al., 2011). A falta de conhecimento por parte da população das formas de utilização e preparo da soja, limita o seu consumo (MENDONÇA, 2006); mas, com o apelo comercial por alimentos mais saudáveis, associado a diversas propriedades nutricionais e funcionais da soja hortaliga, há uma tendência de crescimento do consumo no mercado brasileiro (CARRÃO-PANIZZI, 2006).

O índice de colheita é um importante método para avaliação do vegetal em diferentes condições ecofisiológicas, e constitui a razão entre a massa da matéria seca da fração econômica produzida (grão/semente, vagem, raiz, fruto) e a fitomassa seca total colhida, neste caso, os grãos de soja (PEIXOTO et al., 2011).

Material e Métodos

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com quatro genótipos (JLM 17, BR 94, BRS 267 e BRS 258) e sete repetições, em dois anos agrícolas (2010 e 2011), em Cruz das Almas, na Região do Recôncavo Baiano. Nas parcelas experimentais foram realizadas coletas de dez plantas aleatórias quando estas se encontravam no estágio reprodutivo R6 (ponto de colheita da soja hortaliga), avaliando-se a matéria fresca total do vegetal (raiz, caule, folha e vagens) e a produtividade de grãos verdes, parâmetros estes que serviriam para o cálculo do índice de colheita.

O índice de colheita foi determinado pela relação entre a massa da matéria fresca acumulada da última colheita ou produtividade bruta (PB) e da produtividade de grãos imaturos ou produtividade econômica (PE), dado pela relação $IC=PE/PB$ (PEIXOTO et al., 2011). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias, comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão apresentados os valores médios do índice de colheita (IC) para os genótipos de soja hortaliga em Cruz das Almas, BA. O IC diferiu entre os anos de cultivo e, principalmente, entre os genótipos, registrando-se uma interação significativa genótipo x ano. No Ano 1 (2010), os genótipos BR 94 e BRS 267 apresentaram os maiores valores de IC (33 e 34%, respectivamente). No Ano 2 (2011), o BRS 267 apresentou o maior IC (41%) indicando ser o mais eficiente na conversão de produtos sintetizados em produto econômico, nas condições edafoclimáticas em estudo.

Com relação à diferença no IC entre os anos, pode-se inferir que foi devido ao índice pluviométrico no ano de 2010. Os valores pluviométricos somados durante o ciclo da cultura nos dois anos são bem próximos, mas o período mais crítico para a soja além da floração é o enchimento de grãos que começa por volta dos 60 dias após a semeadura. Assim, no ano 2010 (Figura 1), este período coincidiu com o período mais chuvoso, o que não ocorreu em 2011.

Os genótipos JLM 17 e BRS 258 apresentaram índices de colheita inferiores, principalmente no segundo ano de cultivo, onde o JLM 17 apresentou apenas 16% da capacidade de conversão. Isso pode ser explicado devido ao fato destes genótipos apresentarem uma translocação mais lenta dos fotossintatos para as vagens e grãos.

Os valores de IC para os genótipos BR 94, BRS 267 e BRS 258 encontram-se numa faixa de valores apresentados por Machado (2010), trabalhando com outros materiais de soja hortaliga nas mesmas condições de cultivo do Recôncavo baiano.

Tabela 1. Valores de índice de colheita (IC) em % de quatro genótipos de soja hortalíça, em dois anos de cultivo no Recôncavo Baiano.

Genótipo	Ano 1	Ano 2
JLM 17	25bA	16cB
BR 94	33aA	30bA
BRS267	34aB	41aA
BRS 258	25bA	19cB
CV (%)	21,01	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

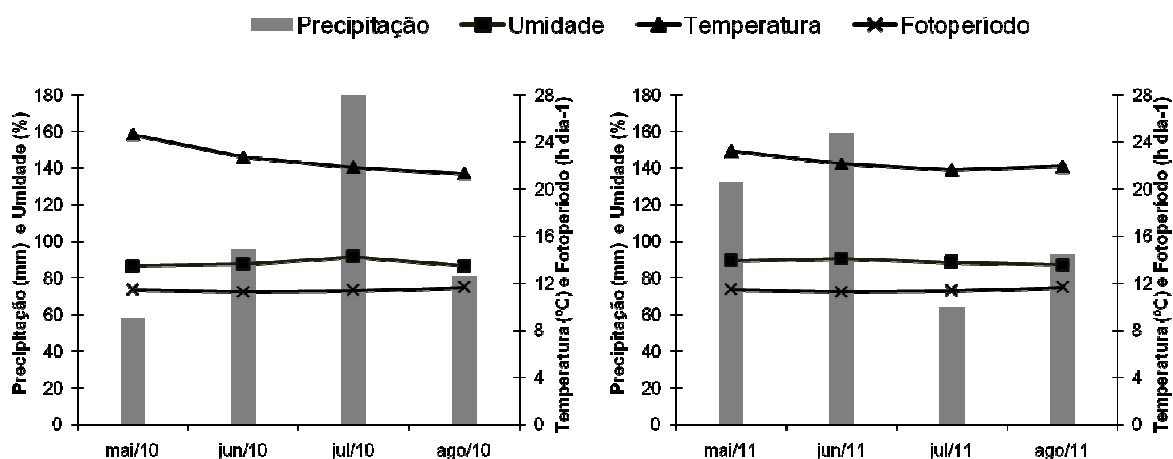


Figura 1. Valores médios mensais de precipitação total (mm), umidade relativa do ar (%), fotoperíodo (h dia⁻¹) e temperatura do ar (°C) durante os meses de maio a agosto nos anos de 2010 e 2011, no município de Cruz das Almas – BA.

Conclusão

O índice de colheita é um índice fisiológico que varia com as condições climáticas e o genótipo BRS 267 apresenta o maior índice de colheita nos dois anos de estudo em Cruz das Almas, BA.

Referências

- MACHADO, G. da S. **Características agrônômicas e produtivas de soja hortalíça em diferentes épocas de semeadura no Recôncavo Sul Baiano**. 2010. 79f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Centro de Ciências Agrárias e Ambientais. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas. 2010.
- PEIXOTO, C. P.; CRUZ, T. V.; PEIXOTO, M. F. da S. P. Análise quantitativa do crescimento de plantas: conceitos e prática. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.7, n.13, p. 51-76, 2011.
- REETZ, E. R.; JUNGBLUT, A. L.; NEUMANN, R. I.; DREYER, R. J.; SILVA, J. A.; TREIB, P. R. **Anuário Brasileiro de soja 2008**. Santa Cruz do Sul. Editora Gazeta Santa Cruz, 2008. 136 p.

Indução de embriogênese somática a partir do cultivo *in vitro* de embriões zigóticos de pimenteiras ornamentais

Kaline da Silva Nascimento^{1,2}; Mailson Monteiro do Rêgo^{1,3}; Antônia Maiara Marques^{1,2}; Elizanilda Ramalho de Rêgo^{1,3}; Priscila Alves Barroso¹; Wellington dos Santos Soares¹

¹Laboratório de Biotecnologia Vegetal – Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba, 58397-000, Areia - PB; ²Graduanda em Ciências Biológicas - Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba; ³Professor Adjunto do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba-UFPB. E-mail: kaline_csr@hotmail.com, mailson@cca.ufpb.br, maiara2011.marques@hotmail.com, elizanilda@cca.ufpb.br, pa.barroso@hotmail.com, wellington23santos@hotmail.com.

Palavras chave: *Capsicum*, regeneração de plantas, cultura de células.

Introdução

O gênero *Capsicum*, pertencente à família Solanaceae, compreende as pimentas e pimentões que possuem ampla variabilidade, tendo como centro de origem as Américas (PICKERSGILL, 1997).

O cultivo *in vitro* tem explorado a criação de variabilidade genética por produzir haplóides, variantes somaclonal e gametoclinal, por meio dos quais as plantas podem ser melhoradas. Essa técnica também tem sido utilizada, nos bancos de germoplasma, para conservar, multiplicar e disponibilizar os materiais genéticos aos melhoristas de plantas ornamentais (ROUT et al., 2006). A cultura de tecidos também tem auxiliado no resgate de embriões de híbridos interespecíficos (PICKERSGILL, 1997), contribuindo com os programas de melhoramento no processo de facilitar a multiplicação rápida de clones superiores, pré-requisito para o melhoramento de plantas. Porém, sabe-se que o gênero *Capsicum* ainda é considerado um gênero recalcitrante para a morfogênese *in vitro* (FRANCK-DUCHENNE et al., 1998).

A embriogênese somática é uma importante rota para a regeneração de plantas por meio de um sistema de cultura de células (STUART et al., 1987), sendo considerada como uma das formas mais eficientes de multiplicar plantas ornamentais com a produção em larga-escala de plantas e sementes sintéticas. Tendo isso em vista, o objetivo do trabalho foi induzir a embriogênese somática direta em parentais (P_1 e P_2), híbridos F_1 e a geração F_2 , a partir de plântulas obtidas da germinação *in vitro* de sementes, bem como, estudar a herança do caráter.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação do Laboratório de Biotecnologia Vegetal (CCA/UFPB), onde houve a semeadura das sementes dos genitores *Capsicum annuum* (P_1 e P_2), híbrido F_1 e geração F_2 , em bandeja de isopor (poliestireno) preenchidas com substrato comercial (Plantmax). Cerca de 45 dias após a germinação, as plântulas foram transplantadas para vasos. Com a frutificação das plantas, os embriões necessários foram adquiridos.

Em capela de fluxo laminar, frutos ainda imaturos foram desinfestados em hipoclorito de sódio e água destilada, acrescentado de Tween 20, por 15 minutos e enxaguados três vezes com água destilada, deionizada e autoclavada. Em seguida esses frutos foram abertos e as sementes separadas da placenta. Com auxílio de bisturi, pinça e agulhas estéreis os embriões zigóticos imaturos foram retirados das sementes e inoculados imediatamente em meio de cultura.

Em totalidade mil embriões zigóticos imaturos foram cultivados em discos de Petri (60 X 15 mm), contendo 30 mL de meio MS (Murashige e Skoog, 1962), suplementado com 9,0 mM de TDZ (Thidiazuron), 8% de sacarose e 0,2% de Phytigel®. O pH foi ajustado para 5,8 com NaOH ou HCl a 1M, antes da autoclavagem a 121°C, 110 KPa, por 20 minutos. Em cada disco de Petri foram inoculados dez embriões. Dos mil embriões utilizados no estudo, 600 eram de parentais (P_1 e P_2) e híbridos F_1 e 400 geração F_2 (Tabela 1).

Os embriões zigóticos imaturos foram mantidos em sala de crescimento provida por lâmpadas fluorescentes brancas com fotoperíodo de 16 horas sob condição de temperatura de 25±2°C. Após 30 dias, os embriões foram transferidos para placas de Petri contendo 30 mL de meio nutritivo composto de sais minerais de Murashige e Skoog (1962), suplementado com 1,1 mM de GA₃, 3% de sacarose, com pH ajustado para 5,6 antes da esterilização em autoclave. As culturas foram mantidas em sala de cultura com fotoperíodo de 16 horas de luz (50 mmol m² s⁻¹) a 25 ± 2 °C por 50 dias. Os embriões foram analisados quanto responsivos ou não tratamentos. Foi realizada análise descritiva dos dados e Teste de qui-quadrado para testar as hipóteses.

Resultados e Discussão

Os resultados demonstraram que há diferenças significativas para genótipos em relação à indução de embriogênese somática em *C. annuum* L., quando utilizados embriões zigóticos imaturos como explantes. Ao realizar o cruzamento entre o P₁ (alta capacidade embriogênica) com o P₂ (baixa capacidade embriogênica), as plantas F₁ avaliadas produziram 90% de embriões somáticos (Tabela 1). Isto indica que alta capacidade embriogênica em P₁ é dominante sob as condições de cultura de tecidos usadas no presente estudo.

No estudo realizado, houve a contaminação de 10% dos embriões P₁, 30% dos embriões P₂ e 7,5% dos embriões de F₁. Na população F₂, ocorreu segregação entre as 40 plantas avaliadas (400 embriões zigóticos) produzindo duas classes, 235 embriogênicas e 165 não-embriogênicas. A segregação de F₂ não seguiu o modelo de 3:1, baseado em um único loco gênico ou o modelo 13:3, dois genes com epistasia dominante, mas o modelo 9 embriogênico:7 não-embriogênico ($\chi^2 = 1,01$ $P > 0,05$), indicando que a embriogênese somática em *C. annuum* L., é governada primariamente por dois genes de efeito maior com uma interação gênica complementar neste cruzamento (Tabela 2). Os resultados sugerem que a alta capacidade embriogênica requer a presença de dois genes alelos dominantes, aqui denominados de *Es1* e *Es2*.

Tabela 1. Número de explantes de *Capsicum annuum* inoculados, embriogênicos e não-embriogênicos gerações parentais (P₁ e P₂) e progênes F₁ e F₂ a partir de embriões zigóticos imaturos.

Genótipo/População	Número de embriões inoculados	Número de explantes embriogênicos	Número de explantes não-embriogênicos
P ₁	200	180	0
P ₂	200	0	140
F ₁	200	185	0
F ₂	400	235	165

Tabela 2. Apresentação da frequência observada no trabalho e a esperada no modelo 9 embriogênico:7 não-embriogênico e o Teste de χ^2 para a herança da resposta embriogênese somática em *Capsicum annuum* L.

Fenótipos	Frequência observada	Frequência esperada	Desvio	Desvio ² /FE
Nº de explante embriogênico	235	225	10	0,44
Nº de explante não-embriogênico	165	175	-10	0,57
Total			χ^2 calculado	1,01 ^{ns}

Conclusão

Os resultados sugerem que é possível a indução de embriogênese somática em pimenteiros ornamentais (*Capsicum annuum* L.) e que a herança do caráter é controlada por dois genes dominantes com segregação independente e de ação complementar.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

Referências

- FRANCK-DUCHENNE, M.; WANG, Y.; BEN TAHAR, S.; BEACHY, R. N. In vitro stem elongation of sweet pepper in media containing 24-epi-brassinolide. **Plant Cell Tissue and Organ Culture**. v. 53, p. 79-84, 1998.
- JABEEN, N.; MIRZA, B. Ethyl methane sulfonate enhances genetic variability in *Capsicum annuum*. **Asian Journal of Plant Sciences**, v. 1, p. 425-428, 2002.
- PICKERSGILL, B. Genetic resources and breeding of *Capsicum* spp. **Euphytica**, v. 96, p. 129-133, 1997.
- ROUT, G. R.; MOHAPATRA, A.; JAIN, S. M. Tissue culture of ornamental pot plant: a critical review on present scenario and future prospects. **Biotechnology Advances**, v. 24, p. 531-560, 2006.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Plant physiology**. v.15, p. 473-497, 1962.

Influência da irradiação gama na germinação de túberas semente de inhame (*Dioscorea* spp.)

Von Daniken de Jesus Leal¹; Sebastião de Oliveira e Silva²; Elaine Silva da Cruz¹; Josivania Silveira da Silva¹; Sandra Domingas João Afonso¹

¹Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/ Embrapa Mandioca e Fruticultura, 44380-000, Cruz das Almas, BA, dan_agro@hotmail.com, elainesc_agr@yahoo.com.br; jjvanya22@yahoo.com.br, sandraafonos8@hotmail.com; ²Professor visitante, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, UFRB, ssilva3000@gmail.com

Palavras chave: Dioscoreaceae, mutação, raios gama

Introdução

O inhame (*Dioscorea* spp.) é uma monocotiledônea, herbácea, pertencente à Família Dioscoreaceae, cujo órgão de reserva é conhecido como túbera comercial ou simplesmente túbera (SANTOS, 1996). Apresenta baixa produtividade, em decorrência das condições inadequadas de manejo da cultura, fertilidade do solo, uso de túberas semente de qualidade inferior e problemas fitossanitários (OLIVEIRA et al., 2006). O desenvolvimento de novas tecnologias em complementação às atuais pode vir a contribuir para a melhoria da produtividade e qualidade da cultura. O melhoramento genético vem minimizando o efeito da erosão genética e produzindo plantas mais produtivas e saudáveis, através de uso de novas tecnologias e conservação. Dentre elas, destaca-se o uso de agentes mutagênicos, a exemplo de técnicas de irradiação, que faz com que ocorram mutações nos tecidos genéticos, promovendo aumento da variabilidade (RESENDE, 2005). No entanto, o uso dessa técnica pode afetar a germinação, entre outros caracteres. O trabalho teve por objetivo avaliar a influência da radiação gama na germinação das túberas de inhame.

Material e Métodos

Foram utilizadas 600 túberas sementes da cultivar Inhame da Costa, seccionadas em frações de aproximadamente 200 g, as quais foram submetidas à irradiação com raios gama em uma fonte de Co^{60} , nas doses de 0, 20, 40, 60, 80 e 100 KGy, no Laboratório de Melhoramento de Plantas do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (USP/CENA). Após irradiadas, as túberas de inhame foram encaminhadas à Embrapa Mandioca e Fruticultura e, de acordo com as recomendações técnicas para a cultura, foram plantadas em recipientes, instalados em casa de vegetação, com controle de luminosidade (sombrite 50%) e irrigação. Avaliou-se o índice de germinação aos 60 dias após o plantio. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com seis tratamentos (seis doses de irradiação: T1 = 0; T2 = 20; T3 = 40; T4 = 60; T5 = 80; T6 = 100, em KGy, e cinco repetições: vinte túberas sementes/repetição). Os dados foram analisados pela aplicação do teste F para análise de variância e submetidos à análise de regressão, utilizando-se o programa SISVAR.

Resultados e Discussão

Observou-se o efeito negativo das doses de irradiação gama sobre a viabilidade das túberas sementes de inhame, detectando-se efeitos significativos para regressão quadrática, com coeficiente de determinação de 93,52% (Figura 1). A porcentagem de germinação das túberas sementes não irradiadas foi de 59%, ocorrendo uma redução de 37% com a menor dose utilizada (20 kGy). Essa baixa taxa de germinação pode ser explicada pela radiosensibilidade das gemas. Altas exposições a raios gama podem causar danos nas sementes (MEHETRE et al., 1994) e geralmente apresentam efeitos inibitórios nestas (THAPA, 1999). Santos et al. (2010) observaram uma taxa de 74,5% de germinação nas sementes de amendoim não irradiadas, reduzindo a viabilidade com o aumento da dose de radiação.

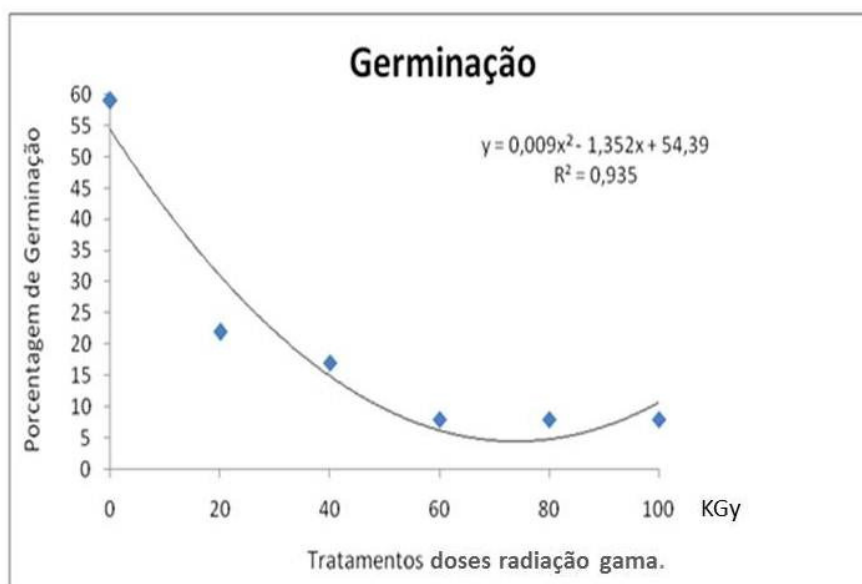


Figura 1. Porcentagem de germinação de túberas de inhame (*Dioscorea* spp.) em função de doses de radiação gama.

Conclusão

A radiação gama afeta negativamente a germinação das túberas sementes de inhame.

Referências

- MEHETRE, S. S.; MAHAJAN, C. R.; DHUMAL, P. M. Effect of different doses of gamma irradiation on germination and survival of soybean. Soybean. **Genetics Newsletter**, v.21, p.108- 112, 1994
- OLIVEIRA, A. P. et al. Qualidade do inhame afetada pela adubação nitrogenada e pela época de colheita. **Horticultura Brasileira**, v.24, n.1, p.22-25, 2006.
- PIMENTEL, M. C. G. **Indução de aberrações cromossômicas estruturais em milho (ZeamaysL.) por radiação gama**. 1990. 86p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1990.
- RESENDE, J. C. F de. **Melhoramento da bananeira (Musa spp.) utilizando indução de mutação com raios gama e variação somaclonal para a redução da altura de plantas**. 2005. 155 f. Tese (Doutorado) - Centro de Energia Nuclear Na Agricultura – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.
- SANTOS, E. S. **Inhame (Dioscorea spp.): aspectos básicos da cultura**. João Pessoa: EMEPA-PB, SEBRAE. p. 158, 1996.
- SANTOS, T. da S. et al. Resposta de sementes de amendoim a diferentes doses de radiação gama (60Co). **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.10, p.1074–1078, 2010.
- THAPA, C.B. Effect of acute exposure of gamma rays on seed germination of *Pinus kesiyi* gord and *P. wallichiana* A.B. Jacks. **Botanica Orientalis Journal of Plant Science**, p. 120-121, 1999.

Influência da temperatura na germinação de sementes de *Ricinus communis* L.

Vanessa de Oliveira Almeida¹; Simone Alves Silva²; Ana Cristina Vello Loyola Dantas³;
Thiago Cerqueira do Nascimento de Souza⁴; Laurence Araujo dos Santos¹

¹Doutoranda em Ciências Agrárias, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), CEP: 44380-000, Rua Rui Barbosa, 710, Centro, Cruz das Almas, BA, voagro@hotmail.com; lasagro@gmail.com; ²Docente, CCAAB/UFRB, Bolsista de Produtividade do CNPq, Coordenadora do NBIO, sas@ufrb.edu.br, simone.alves@pq.cnpq.br. ³Docente, CCAAB, UFRB, acloyola@ufrb.edu.br. ⁴Graduando em Agronomia, UFRB, tcnsouza@hotmail.com

Palavras chave: mamona; processo germinativo; genótipo

Introdução

A mamona (*Ricinus communis* L.) pertence à família Euphorbiaceae, importante oleaginosa amplamente cultivada em regiões tropicais e subtropicais, sendo os maiores produtores a Índia, China e o Brasil. A mamoneira produz derivados com inúmeras aplicações industriais, para fins medicinais, na agricultura, perfumarias, cosméticos, indústria eletrônica e de telecomunicações (CAUPIN, 1997; NAHAR e BORNA 2012).

A geminação das sementes dessa espécie é lenta e irregular, resultando, muitas vezes, em estande desuniforme, refletindo diretamente na produtividade agrícola. Devido à importância econômica e social da mamoneira são necessárias pesquisas relacionadas a fatores que interferem no poder germinativo das sementes, como temperatura e a constituição genética dos indivíduos.

Em trabalhos com sementes visando à produção comercial e a conservação dos recursos genéticos, um dos principais fatores estudados é a temperatura em que ocorre a germinação, que exerce grande influência sobre o processo, não só com relação à velocidade, como também na taxa de germinação (CAVALCANTE e PEREZ, 1995). Tanto a absorção de água quanto as reações bioquímicas fisiológicas envolvidas são influenciadas por este parâmetro. As sementes germinam sob uma amplitude de temperatura variável de acordo com a espécie, sendo definidas as temperaturas máximas e mínimas, acima e abaixo das quais a germinação não ocorre (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Seleção Precoce do Núcleo de Melhoramento Genético e Biotecnologia (NBIO) pertencente ao Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas – BA. Foram utilizadas sementes de mamona de cinco genótipos provenientes de população avançada do Programa de melhoramento da Mamoneira do NBIO/UFRB. As sementes foram dispostas em três folhas de papel germitest e colocadas em forma de rolo em câmaras de germinação BOD nas temperaturas de 25 °C, 28 °C e 30 °C constantes, em condições de escuro. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5 x 3 (genótipos x temperatura), com quatro repetições de 25 sementes por parcela. Foram avaliados a germinação das sementes diariamente a partir da protrusão da radícula; a velocidade de germinação a partir dos dados de germinação. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) empregando-se o programa de análise estatística Sisvar.

Resultados e Discussão

Os resultados das taxas de germinação das sementes e do índice velocidade de germinação da mamoneira de diferentes genótipos estão na Tabela 1, onde se observa a interação altamente significativa entre temperatura e genótipo para ambas as variáveis estudadas. Para todas as temperaturas, houve percentuais de germinação acima de 77%, exceto para o genótipo 3, que a 25 °C apresentou 69% de germinação, o genótipo 2, com 72% a 30 °C e para o genótipo 5, com 30% e 64% de germinação nas temperaturas de 25 °C e 30 °C, respectivamente. Não houve diferença significativa para a percentagem de germinação entre os genótipos a 28 °C, cujas médias variaram de 77 a 91%.

Para o índice de velocidade de germinação, os genótipos avaliados apresentaram resposta semelhante à germinação nas temperaturas de 25 °C e 30 °C, porém a 28 °C, o genótipo 4 foi significativamente superior aos demais genótipos estudados. Santos et al. (2006) observaram que a temperatura de 25 °C proporcionou maior percentagem e velocidade de germinação de sementes de diferentes cultivares de mamona, em germinadores do tipo Mangelsdorf, variando de 66 a 94% de germinação.

A partir desses resultados é possível observar a importância e a influência da temperatura e do genótipo na germinação de sementes de *Ricinus communis* L.

Tabela 1. Análise de variância para a germinação das sementes e índice de velocidade de germinação de diferentes genótipos de *Ricinus communis* em distintas temperaturas.

FV	GL	%G	IVG
Temperatura (T)	2	540,00*	6,63*
Genótipo (G)	4	1604,93**	29,04**
T x G	8	1006,33**	14,54**
Erro	45	111,56	1,85
CV		13,30	14,01
Média		74,40	9,72

**, * significativo a 1; 5% pelo teste F. ns - não significativo.

Tabela 2. Germinação e índice de velocidade de germinação das sementes de diferentes genótipos de *Ricinus communis* em distintas temperaturas.

Genótipos	Porcentagem de germinação (%)			Índice de velocidade de germinação		
	25 °C	28 °C	30 °C	25 °C	28 °C	30 °C
1	91,00 A a	79,00 A a	87,00 A a	11,75 A a	9,62 A b	10,88 A a
2	94,00 A a	80,00 AB a	72,00 B b	12,25 A a	9,60 AB b	9,00 B b
3	69,00 B b	77,00 AB a	95,00 A a	8,75 B b	8,51 B b	11,88 A a
4	83,00 A a	91,00 A a	94,00 A a	10,50 A a	11,16 A a	11,75 A a
5	30,00 C c	85,00 A a	64,00 B b	3,75 B c	9,58 A b	8,00 A b

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusão

Existe grande influência do genótipo e da temperatura na germinação de sementes de mamona, devendo-se tomar cuidado com esses fatores ao se realizar testes e comparações da capacidade germinativa de um determinado genótipo.

Referências

- CAVALCANTE, A. de M. B.; PEREZ, S. C. J. G. de A. Efeitos da temperatura sobre a germinação das sementes de *Leucaena leucocephala* (Lan) De Wit. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.17, n.1, p.1-8, 1995.
- CARVALHO, N. M., NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: Funep, 2000. 588p.
- CAUPIN, H. J. **Products from castor oil: Past, present, and future**. In: Gunstone F. D. and Padley F.B (eds.) *Lipid technologies and applications*. Marcel Dekker, New York, pp. 787-795. 1997.
- NAHAR, K.; BORNA, R. S. In vitro Propagation from Shoot tip Explants of Castor oil plant (*Ricinus communis* L): A Bioenergy Plant. **Canadian Journal on Scientific and Industrial Research**, Toronto, v.3, p.254-255, 2012.
- SANTOS, D. C. dos; CARVALHO, M. L. M.de; OLIVEIRA, L. M. de; KATAOKA, V. Y.; SANTOS NETO, A. L. dos. Teste de germinação em sementes de mamona. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., 2006, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Embrapa Algodão, 2006. 1 CD-ROM. Disponível em: http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/mamona/publicacoes/trabalhos_cbm2/152.pdf. Acesso: 08 de out de 2013.

Influência da umidade e da criopreservação na germinação *in vitro* de sementes de banana

Mariana Conceição Menezes¹; Lucymeire Souza Morais-Lino²; Fernanda Vidigal Duarte Souza³; Janay Almeida dos Santos-Serejo³

¹Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Rui Barbosa, 710, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, marimenezes_6@hotmail.com; ²Eng. Agrônoma, PNP/Capes - Embrapa Mandioca e Fruticultura, lsmorais@yahoo.com.br; ³Pesquisadora, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Embrapa, s/n, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, fernanda.vidigal@embrapa.br; janay.serejo@embrapa.br

Palavras chave: Resgate de embriões zigóticos, *Musa* spp, conservação.

Introdução

A criopreservação consiste na conservação de material biológico em nitrogênio líquido por longos períodos de tempo. A utilização rotineira desta técnica para a preservação da biodiversidade vegetal ainda é limitada já que a sobrevivência e a regeneração de material criopreservado dependem de vários fatores tais como o tamanho e estágio de desenvolvimento do material, desidratação, congelamento, descongelamento e regeneração (SANTOS, 2000).

Elevados teores de umidade nos tecidos permite a formação de cristais de gelo no interior das células, o que pode causar ruptura dos sistemas de membranas celulares provocando a morte destas. Por outro lado, teores de umidade muito baixos levam à desidratação excessiva e conseqüentemente a morte das células. O sucesso de um protocolo de criopreservação depende da desidratação para uma umidade que seja baixo o suficiente para evitar a formação de gelo intracelular, mas não tão reduzido que cause injúria por desidratação (SANTOS, 2001). Sendo assim, o objetivo deste trabalho é avaliar o percentual de germinação de embriões zigóticos de banana submetidos ao processo de desidratação por fluxo laminar e à criopreservação.

Material e Métodos

Foram utilizadas 320 sementes de bananeira oriundas de polinização aberta do híbrido diploide 013018-01. As sementes foram retiradas de frutos amadurecidos naturalmente, lavadas em água para retirar os restos de polpa aderidos à superfície e para separar aquelas que eram inviáveis (que boiaram na água), e em seguida secas ao ar por sete dias. As sementes foram divididas em 8 amostras e submetidas à desidratação por fluxo laminar durante os intervalos de tempo: 0 (controle), 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 horas. Para estimar a umidade as amostras foram pesadas antes e depois do processo de desidratação, conforme descrito por Brasil (1992).

De cada amostra separou-se 20 sementes e estas foram submetidas à criopreservação em nitrogênio líquido a -196°C . As sementes restantes foram embebidas em água esterilizada por 20 minutos, para promover a reidratação e facilitar a excisão dos embriões sob estereoscópio. Inoculou-se os embriões excisados em placas de Petri contendo 35 ml de meio de cultura MS (Murashige e Skoog, 1962), suplementado com 30 g L^{-1} de sacarose e 7 g L^{-1} de Agar.

Para o descongelamento das sementes criopreservadas, emergiram-se sementes em água estéril a 40°C por 1 minuto. Após este processo, os embriões foram excisados e inoculados sob as mesmas condições das outras sementes. Os embriões de ambos os tratamentos foram mantidos no escuro a $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ durante oito semanas. Após este período avaliou-se a quantidade de embriões germinados de cada tratamento.

Resultados e Discussão

Embora a avaliação dos embriões tenha sido realizada na oitava semana após a inoculação no meio de cultura, na terceira semana já era possível observar o intumescimento e a germinação dos embriões em alguns tratamentos (Figura 1).

O menor valor da umidade foi 62,96% obtido pela exposição das sementes ao fluxo laminar no período de 10 horas. Foi observado que após 6 horas a umidade começa a elevar, indicando que as sementes tendem a reidratar ao longo do tempo, voltando a decrescer atingindo 71,73% após 12 horas de desidratação em fluxo laminar (Tabela 1).

O tratamento controle apresentou o segundo maior percentual de germinação (36,36%) de embriões nas sementes que não foram criopreservadas (Tabela 1), o que indica que as sementes estavam com boa qualidade. A desidratação por 6 horas apresentou os valores próximos de percentual de germinação nos dois tratamentos. Embora a germinação dos embriões oriundos de sementes desidratadas

por 12 horas (71,73% de umidade) tenha sido mais elevada que a do controle (não desidratado), a mesma tendência não foi observada após a criopreservação.

Os dados indicam que o teor de umidade em torno de 63% promove maior percentagem de germinação dos embriões após a criopreservação.

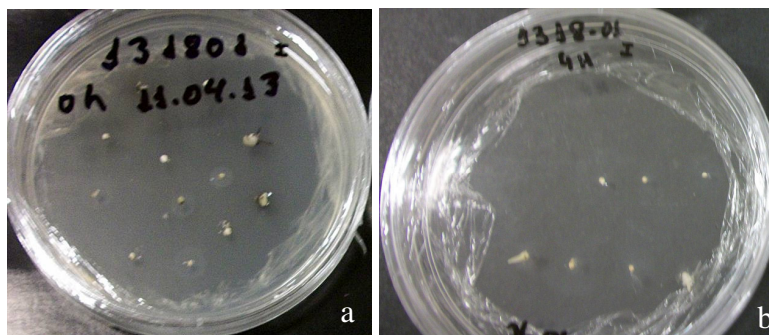


Figura 1. Germinação dos embriões na terceira semana após a inoculação em meio de cultura MS: a) Embriões do controle e b) Embriões desidratados por 4 horas e criopreservados.

Tabela 1. Germinação de embriões zigóticos do híbrido diploide de bananeira 013018-01, desidratados por diferentes períodos em fluxo laminar, submetidos ou não ao congelamento em nitrogênio líquido.

Tempo de desidratação	Teor de umidade da semente (%)	Germinação dos embriões não congelados em nitrogênio líquido (%)	Germinação dos embriões após criopreservação (%)
Controle	100	36,36	0,00
2 horas	69,42	14,29	5,56
4 horas	82,86	0,00	10,53
6 horas	68,63	21,74	21,05
8 horas	74,76	4,35	0,00
10 horas	62,96	17,39	11,76
12 horas	71,73	41,67	10,00
14 horas	63,17	9,09	55,56

Conclusões

Os embriões zigóticos estudados são tolerantes à desidratação, embora estes tenham tendência à reidratar. Os embriões são tolerantes à criopreservação após serem desidratados, sendo que o período de 10 a 14 horas de desidratação promove maiores percentagens de germinação. Teores de umidade altos causam morte dos embriões após a criopreservação em nitrogênio líquido a -196°C .

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Regras para análise de sementes. Brasília: SNAD/DNDV/CLAV, p. 307, 1992.
- MURASHIGE, T; SKOOG, F. A. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v. 15, n. 3, p. 473-497, 1962.
- SANTOS, I. R. I. Criopreservação: Potencial e perspectivas para a conservação de germoplasma vegetal. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.12, p 70-84, 2000.
- SANTOS, I. R. I. Criopreservação: a alternativa para a conservação de germoplasma vegetal. **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**, n 20, p. 60-65, 2001.

Influência do ácido indolacético no desenvolvimento *in vitro* de segmentos nodais de juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.)

Jessica Coelho Valeriano¹; João Ricardo Gonçalves de Oliveira²; Tamires Dália Ferreira da Silva³; Adriana Mayumi Yano-Melo⁴; Francisco Pinheiro de Araújo⁵; Nataniel Franklin de Melo⁵

¹Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS/PPG-RGV), Feira de Santana-BA, e-mail: jessicacoelho_bio@hotmail.com; ²Universidade Federal de Pernambuco (UFPE/PPG-BF), Recife-PE, e-mail: jrgoliveira@yahoo.com.br; ³Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina-PE, e-mail: tamiresdfs@hotmail.com; ⁴Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), Petrolina-PE, e-mail: adriana.melo@univasf.edu.br; ⁵Embrapa Semiárido, Petrolina-PE, e-mail: pinheiro.araujo@embrapa.br; nataniel.melo@embrapa.br.

Palavras chave: cultura de tecidos, regulador de crescimento, caatinga.

Introdução

Dentre as espécies arbóreas ocorrentes no bioma caatinga, o juazeiro (*Z. joazeiro*) se destaca tanto por sua exuberância quanto pelas inúmeras aplicações econômicas e ambientais (LORENZI e MATOS, 2008). No entanto, esta espécie vem sendo explorada de forma muitas vezes indiscriminada, sem estudos que fortaleçam sua conservação e manejo (NADIA et al., 2007). Nesse caso, diante da necessidade de estratégias para conservação, preservação e uso sustentável da vegetação endêmica do bioma caatinga, a micropropagação apresenta-se como uma alternativa eficiente, pois permite a produção em larga escala de mudas, contribuindo de forma ímpar em projetos com diferentes fins biotecnológicos (ANDRADE et al., 2000). Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do ácido indolacético (AIA) no desenvolvimento do juazeiro, a partir do cultivo de segmentos nodais de plântulas germinadas *in vitro*.

Material e Métodos

Segmentos nodais com cerca de 1 cm de comprimento provenientes de plântulas germinadas *in vitro* foram selecionados e transferidos para tubos de ensaios, contendo meio de cultura DKW/Juglans (McGRANAHAN, DRIVER e TULECKE, 1987) com 30 g L⁻¹ de sacarose e 6,5 g L⁻¹ de ágar, sendo suplementado com ácido indolacético (AIA) nas concentrações de 0; 0,5; 1,0; 1,5 ou 2,0 mg L⁻¹. As concentrações de AIA utilizadas determinaram os tratamentos que foram denominados: T0, T1, T2, T3 e T4, respectivamente.

O experimento foi conduzido em sala de crescimento no laboratório de Biotecnologia Vegetal da Embrapa Semiárido, Petrolina-PE, a uma temperatura de 25±2 °C e fotoperíodo de 16 horas de luz. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado composto por cinco tratamentos com oito repetições. Após 60 dias em condições de cultivo *in vitro* foram avaliados os percentuais de explantes com raízes (ER) e explantes com brotações (EB), além do número de raízes (NR), comprimento das raízes (CR), número de brotos (NB) e comprimento dos brotos (CB).

Resultados e Discussão

Aos 60 dias após a inoculação não foi observado nenhum tipo de contaminação nos tratamentos avaliados, demonstrando a eficiência na desinfestação previamente aplicada, bem como indicando a ausência de endofíticos. Os parâmetros avaliados de NR, CR, NB e CB não apresentaram diferenças estatísticas significativas, provavelmente pela alta variabilidade genética dos explantes. Foi observada uma correlação linear no percentual de explantes com raízes adventícias (ER), cuja adição exógena de AIA ao meio de cultura favoreceu ao enraizamento, obtendo-se valor máximo de 62,5% de explantes enraizados na concentração de 1,5 mg L⁻¹ (Tabela 1 e Figura 1). A concentração de 1,5 mg L⁻¹ de AIA também promoveu 100% de explantes com brotações. Por outro lado, a maior concentração de AIA (2 mg L⁻¹) adicionada ao meio reduziu o número de explantes com raízes, além do comprimento das raízes e brotos. Resultados semelhantes foram relatados por Mantovani et al. (1999) em experimentos com caixeta (*Didymopanax morototoni*), onde o aumento da concentração da auxina resultou no decréscimo da percentagem de brotações enraizadas.

Na concentração mais baixa de AIA (0,5 mg L⁻¹), foi observado apenas 12,5% de explantes que formaram raízes, fato comum em espécies arbóreas. Segundo Assis e Teixeira (1998), o enraizamento torna-se difícil de ser obtido devido tanto a maturidade dos tecidos, quanto aos níveis endógenos de auxina, citocinina e outros reguladores de crescimento.

Tabela 1. Percentual de explantes com raízes (ER), número de raízes (NR), comprimento das raízes (CR), percentual de explantes com brotações (EB), número de brotos (NB) e comprimento de brotos (CB) de plantas de juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) em função de diferentes concentrações exógenas de ácido indolacético (0,0; 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 mg L⁻¹), após 60 dias de cultivo *in vitro*.

Tratamentos	ER (%)	NR	CR	EB (%)	NB	CB
T0 (0 mg L ⁻¹)	12,5	1,00	0,50	75,00	1,67	1,55
T1 (0,5 mg L ⁻¹)	37,5	2,33	2,47	87,50	1,28	1,50
T2 (1,0 mg L ⁻¹)	50,0	5,00	2,25	50,00	1,50	1,52
T3 (1,5 mg L ⁻¹)	62,5	3,60	1,94	100,00	1,50	1,89
T4 (2,0 mg L ⁻¹)	37,5	5,67	0,83	75,00	1,33	1,28

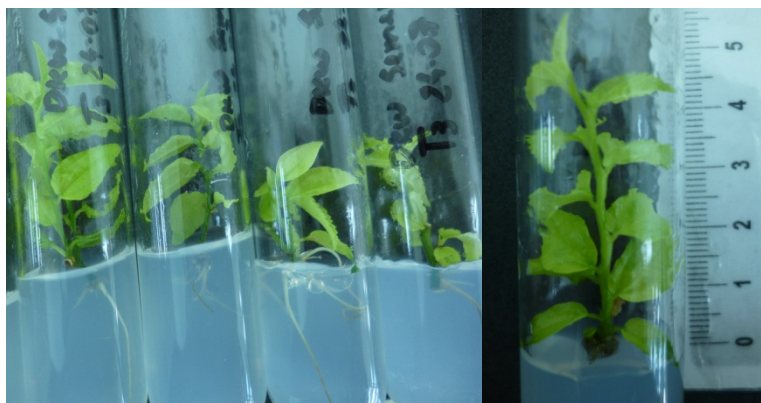


Figura 1. Cultivo *in vitro* de segmentos nodais de juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) em meio DKW suplementado com 1,5 mg L⁻¹ de ácido indolacético.

Conclusão

A suplementação exógena de AIA foi eficiente em promover o desenvolvimento *in vitro* de raízes e brotos em juazeiro, sendo a concentração de até 1,5 mg L⁻¹ adequada para o desenvolvimento aéreo e radicular.

Agradecimentos

À FACEPE, CHESF e EMBRAPA SEMIÁRIDO pelo apoio e suporte das atividades desenvolvidas.

Referências

- ANDRADE, M. W.; LUZ, J. M. Q.; LACERDA, A. S.; MELO, P. R. A. Micropropagação da aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 24, p. 174-180, 2000.
- ASSIS, T. F.; TEIXEIRA, S. L. Enraizamento de plantas lenhosas. In: TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: EMBRAPA/CBAB. 1998. p. 261-296.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA. São Paulo. 2008. 544p.
- MANTOVANI, N. C. et al. Micropropagação da caixeta (*Didymopanax morototoni* (Aubl) Dene. Et Planch). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 9, n. 1, p. 47-61, 1999.
- McGRANAHAN, G. H.; DRIVER, J. A.; TULECKE, W. Tissue culture of Juglans. In: BONGA, J. M.; DURZAN, D. J. (eds.). **Cell and tissue culture inforestry: Case histories: Gymnosperms, Angiosperms and Palms**. Dordrecht: Martinus Nijhoff, 1987, v.3, p. 261-271
- NADIA, T. L.; MACHADO, I. C.; LOPES, A. V. Fenologia reprodutiva e sistema de polinização de *Ziziphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae): atuação de *Apis mellifera* e de visitantes florais autóctones como polinizadores. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 21, n. 4, p. 835-845. 2007.

Influência do ácido indolbutírico e tipo de estaca na propagação vegetativa de *Croton blanchetianus* Baill

Luma dos Passos Bispo¹; Amanda Pricilla Batista Santos¹; Mara Poline Silva²;
Ana Valéria Vieira Souza²

¹Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). 44036-900, Feira de Santana, BA, luma.pb@hotmail.com; amanda.pricilla@hotmail.com; ²Embrapa Semiárido. BR 428, Km 152, Zona Rural, 56302-970, Petrolina, PE. marapoline@hotmail.com; ana.souza@embrapa.br

Palavras chave: marmeleiro potencial medicinal, enraizamento, AIB, Euphorbiaceae.

Introdução

A espécie marmeleiro (*Croton blanchetianus* Baill) apresenta amplo potencial aromático, medicinal e madeireiro, e importância significativa pela intensa utilização pela população local (LORENZI et al., 2008; MAIA, 2004). Segundo Brasil (2006), é necessário um cultivo sustentável das espécies nativas exploradas, com base em pesquisas agrônômicas, matéria-prima com qualidade e em quantidade para reduzir a pressão sobre o ambiente e preservar os recursos genéticos. A propagação por semente é um dos principais problemas enfrentados pelas espécies desta família, muitas das quais apresentam dificuldades no processo inicial de germinação como dormência, causada por impedimentos mecânico, químico, térmico e/ou fisiológico (AÑEZ et al., 2005), alternativas como a propagação por estaca têm sido avaliadas para essas espécies. Assim, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver metodologias para a propagação por estaquia dessa espécie, a fim de viabilizar a produção de mudas em escala comercial.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido nas dependências da Embrapa Semiárido, no período de maio a setembro de 2012, utilizando-se estacas apicais e medianas coletadas em plantas de população natural, com aproximadamente 20 cm de comprimento, imersas em soluções de auxina (AIB) em diferentes concentrações (100, 200, 500 e 1000 mg L⁻¹) e períodos de permanência (1, 2 e 5 h). A ausência de auxina e o tempo zero, foram tomados como controle. O experimento foi instalado em delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2 x 4 x 3 (tipo de estaca x concentração de AIB x tempo permanência), com tratamento controle (2), totalizando 26 tratamentos, com dez repetições. As estacas foram acondicionadas em tubetes contendo o substrato Plantmax, mantidas em viveiro e irrigadas diariamente. A avaliação foi realizada aos 90 dias após a instalação do experimento, em relação ao número de estacas enraizadas, de brotos por estaca, médio de folhas por broto, de estacas mortas e de raízes por estaca e peso seco das estacas. Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o software SISVAR e as médias agrupadas pelo teste de Scott-knott, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Houve diferença estatística significativa para a interação (tipos de estacas x concentração de AIB x tempo de permanência) em todas as variáveis analisadas e também para o fator tipo de estaca, analisado isoladamente. Em relação ao número de estacas enraizadas e de raízes por estaca observou-se que os tratamentos controle não emitiram raízes e as estacas medianas apresentaram melhor desempenho que as apicais, independente da concentração e tempo, mas em contrapartida as mesmas não demonstraram bons resultados quando avaliado o número de raízes, de forma que o tratamento 10 (ME+1000 mg L⁻¹+1h), foi o único a se destacar, mostrando-se melhor em relação às duas variáveis.

Em relação à variável número de brotos, cerca de 65% dos tratamentos tiveram resultados significativos, destes aproximadamente 50% foram de estacas medianas, independente da concentração e tempo de imersão. Em relação ao número de estacas mortas, as estacas apicais apresentaram as maiores médias para os tratamentos 100, 500, 1000 mg L⁻¹/1 h; 100, 200, 500, 1000 mg L⁻¹/2 h e 500 mg L⁻¹/5 h; este fato é atribuído provavelmente à maior quantidade de reservas presentes em estacas mais grossas, que seriam utilizadas para a formação de brotos e raízes novas (HARTMANN et al., 1990).

Quanto ao número de folhas por broto, os tratamentos ME/500 mg L⁻¹/2h e ME/200, 500 e 1000 mg L⁻¹/5h apresentaram os melhores resultados, com destaque também para a emissão de raízes, com médias de 0,2, 0,2, 0,4 e 0,4, respectivamente. A presença de folhas é um dos fatores que influencia na formação de raízes, tanto para síntese de carboidratos através da fotossíntese, como pelo fornecimento de auxinas e outras substâncias importantes nesse processo (ONO e RODRIGUES, 1996). Para a variável peso seco, todos os tratamentos com estacas medianas apresentaram resultados significativos, exceto o controle, demonstrando que esses tratamentos foram os que mais assimilaram carbono durante seu crescimento e

desenvolvimento, caracterizando quantidades elevadas de brotos, folhas e/ou raiz (Tabela 1).

Tabela 1. Resultado da análise de variância das estacas apical (AP) e mediana (ME) de *Croton blanchetianus* quanto ao número de brotações por estaca (NB), número médio de folhas por broto (NFB), número de estacas mortas (NEM), número de estacas enraizadas (NEE), número de raízes (NR) e peso seco das estacas (PSE).

Tratamentos	NB	NFB	NEM	NEE	NR	PSE (g)
T1 (AP+0 mg L ⁻¹)	1,1b	0,43c	0,2b	0b	0b	0,6b
T2 (ME+0 mg L ⁻¹)	3,3^a	0,85c	0b	0b	0b	0,83b
T3 (AP+100 mg L ⁻¹ +1h)	1,0b	0,45c	0,3a	0,1b	0,4b	0,38b
T4 (ME+100 mg L ⁻¹ +1h)	2,3^a	1,02c	0,1b	0b	0b	1,44a
T5 (AP+200 mg L ⁻¹ +1h)	1,7^a	0,72c	0,2b	0b	0b	0,71b
T6 (ME+200 mg L ⁻¹ +1h)	1,9^a	1,34b	0,1b	0b	0b	1,18a
T7 (AP+500 mg L ⁻¹ +1h)	0,3b	0,1c	0,6a	0b	0b	0,29b
T8 (ME+500 mg L ⁻¹ +1h)	2,7^a	1,43b	0b	0b	0b	1,52a
T9 (AP+1000 mg L ⁻¹ +1h)	0,6b	0c	0,5a	0b	0b	0,35b
T10 (ME+1000 mg L ⁻¹ +1h)	2,2^a	1,55b	0b	0,4a	4a	1,60a
T11 (AP+100 mg L ⁻¹ +2h)	1,9^a	0,85c	0,4a	0b	0b	0,39b
T12 (ME+100 mg L ⁻¹ +2h)	2,27^a	1,62b	0,18b	0b	0b	1,62a
T13 (AP+200 mg L ⁻¹ +2h)	0,88b	0,42c	0,66a	0b	0b	0,18b
T14 (ME+200 mg L ⁻¹ +2h)	2,9^a	1,11c	0b	0,2a	0,2b	1,57a
T15 (AP+500 mg L ⁻¹ +2h)	1,3b	0,61c	0,4a	0b	0b	0,41b
T16 (ME+500 mg L ⁻¹ +2h)	3^a	2,33a	0b	0,2a	0,6b	2,21a
T17 (AP+1000 mg L ⁻¹ +2h)	0,4b	0,3c	0,4a	0,2a	0,3b	0,20b
T18 (ME+1000 mg L ⁻¹ +2h)	1,8^a	1,55b	0,2b	0,2a	1,2b	1,16a
T19 (AP+100 mg L ⁻¹ +5h)	2,7^a	0,9c	0,1b	0b	0b	0,53b
T20 (ME+100 mg L ⁻¹ +5h)	2,9^a	1,92a	0b	0b	0b	1,56a
T21 (AP+200 mg L ⁻¹ +5h)	1,5b	1,03c	0b	0b	0b	0,62b
T22 (ME+200 mg L ⁻¹ +5h)	2,4^a	2,38a	0,1b	0,2a	1b	1,53a
T23 (AP+500 mg L ⁻¹ +5h)	0,5b	0,4c	0,3a	0,1b	0,7b	0,49b
T24 (ME+500 mg L ⁻¹ +5h)	3,1^a	2,36a	0b	0,4a	1,2b	1,78a
T25 (AP+1000 mg L ⁻¹ +5h)	2,1^a	0,62c	0b	0,1b	0,2b	0,58b
T26 (ME+1000 mg L ⁻¹ +5h)	2,8^a	2,05a	0b	0,4a	1,6b	1,75a
CV (%)	24,11	20,44	13,41	11,02	35,92	14,71

Significativo a 1 % de probabilidade pelo teste de F. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, pertencem ao mesmo agrupamento pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Os dados foram transformados Raiz quadrada de $Y + 1.0 - \sqrt{Y + 1.0}$.

Conclusão

O pré-tratamento das estacas medianas de *C. blanchetianus* com solução de AIB na concentração de 1.000 mg L⁻¹ por 1 hora é recomendado para a propagação vegetativa da espécie. Contudo seria necessário maiores testes para se obter resultados mais satisfatórios para o enraizamento dessa espécie.

Referências

- AÑEZ, L. M. M.; COELHO, M. F. B.; ALBUQUERQUE, M. C. F.; DOMBROSKI, J. L. D. Caracterização morfológica de frutos, das sementes e do desenvolvimento de plântulas de *Jatropha elliptica* Müll.Arg. (Euphorbiaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 563-568, jul/set. 2005.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plantas Medicinais & Orientações Gerais para o Cultivo**: Boas Práticas Agrícolas (BPA) de plantas medicinais, aromáticas e condimentares/ ed. preliminar Marianne Christina Scheff, Cirino Corrêa Júnior; – Brasília-DF: MAPA/SDC, 2006. 48 p.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. **Propagation de plantas, principios y practicas**. Continental, 1990. 760p.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais do Brasil**: Nativas e Exóticas. 2 ed. São Paulo: Nova Odessa, Instituto Plantarum, 2008.
- MAIA, G. N. **Caatinga**: árvores e arbustos e suas utilidades. 1^a ed. São Paulo: D & Z Computação Gráfica e Editora, 2004. 413 p.
- ONO, E. O. E RODRIGUES, J. D. **Aspectos da Fisiologia do Enraizamento de Estacas Caulinares**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. 83p.

Influência do fotoperíodo na germinação de sementes de espécies do gênero *Hyptis* (Lamiaceae)

Natália dos Santos Barroso¹; Cíntia Luíza Mascarenhas de Souza¹;
Claudinéia Regina Pelacani²; Lenaldo Muniz de Oliveira²

¹ Pós-graduanda, Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Av. Transnordestina, s/n, 44036-900, Feira de Santana, Ba, nataliasbarroso@yahoo.com.br; timluiza@gmail.com; ² Docente, UEFS, Departamento de Ciências Biológicas (DCBIO), claudineiapelacani@gmail.com; lenaldo.uefs@gmail.com.

Palavras chave: fotoblastismo, propagação, planta medicinal.

Introdução

O gênero *Hyptis* pertence à família Lamiaceae e apresenta elevado potencial medicinal. Segundo levantamento bibliográfico realizado por Falcão & Menezes (2003), 25 espécies do gênero, estudadas sob o aspecto farmacológico, demonstraram produção de compostos com propriedades citotóxica, antimicrobiana, antifúngica, antiinflamatória, anti-HIV e inseticida. Porém, pouco se sabe a respeito dos fatores que interferem na propagação e cultivo dessas espécies, sendo ainda obtidas por meio de extrativismo.

A propagação de espécies desse gênero pode ser realizada por via assexuada, por meio de enraizamento de estacas (Maia et al., 2008), ou sexuada, esta representada pela germinação de sementes (Sales et al., 2011). A propagação mediante sementes é diretamente influenciada pela disponibilidade de água, luz e temperatura. A luz constitui fator de suma importância no controle da germinação das sementes e sobrevivência das plântulas. A depender da sensibilidade das sementes à luz, estas são classificadas como fotoblástica positiva (quando necessitam de luz para germinar), negativa (só germinam na ausência de luz) ou indiferente à luz. Este é um fator importante a ser estudado, pois permite a compreensão de um dos requisitos necessários para promover a germinação, a determinação de profundidade ideal de semeadura (Marcos Filho, 2005) e, conseqüentemente, a produção de plântulas vigorosas.

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo verificar a influência da luz sobre o comportamento germinativo das sementes de espécies do gênero *Hyptis*. As informações geradas neste trabalho contribuirão para a compreensão dos aspectos de interesse biológico e ecológicos e para o desenvolvimento de metodologias adequadas de propagação e cultivo, o que possibilitará a exploração sustentável desse recurso.

Material e Métodos

O material vegetal (sementes) de *H. fruticosa* e *H. macrostachys* foi obtido por meio de coletas realizadas na região da Chapada Diamantina-Ba, enquanto que as sementes da espécie *H. platanifolia* foram provenientes da área experimental do Horto Florestal da Universidade Estadual de Feira de Santana (cultivo em viveiros). As sementes foram coletadas separadamente, beneficiadas manualmente, acondicionados em potes de vidro contendo sílica e armazenadas em geladeira.

As sementes foram semeadas em placas de petri, forradas com duas camadas de papel germitest esterilizado e umedecido com água destilada 2,5 vezes o peso do substrato. Após a semeadura, foram acondicionadas em câmaras de incubação tipo BOD, regulada na temperatura de 25°C, com fotoperíodo de 16 horas de luz e 8 horas de escuro, 12 de luz e 12 horas de escuro, 8 horas de luz e 16 de escuro, 24 horas de luz e 24 horas de escuro, sendo avaliadas a cada 3 dias, por um período de 30 dias.

Resultados e Discussão

Constatou-se que as sementes das espécies *Hyptis fruticosa* e *Hyptis macrostachys* não apresentaram diferenças significativas na germinação, mostrando serem indiferentes às condições de luminosidade. Por outro lado, as sementes da espécie *Hyptis platanifolia* necessitam de luz para expressão de seu potencial germinativo, já que os diferentes fotoperíodos estudados não resultaram em diferenças acentuadas na porcentagem de germinação (Figura 1) e, além disso, houve considerável redução na porcentagem de germinação quando as sementes foram incubadas no escuro.

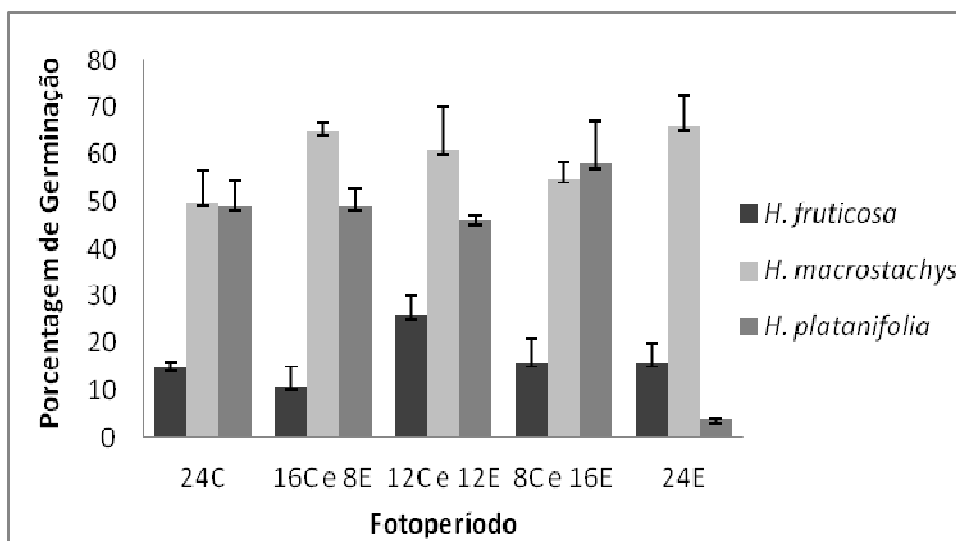


Figura 1. Porcentagem de germinação de sementes de *Hyptis platanifolia*, *Hyptis fruticosa* e *Hyptismacrostachys* submetidas a diferentes condições de luminosidade.

Estudo feito por Sales et al. (2011), com sementes do mesmo gênero, mostraram resultados semelhantes ao obtidos neste estudo, verificando germinação tanto na presença quanto na ausência de luz, sendo que a maior porcentagem de germinação foi alcançada na presença de luz. Araújo Neto et al. (2003), em estudo com sementes de monjoleiro, apontaram que essa capacidade de germinar em ampla variação de fotoperíodo como um indicativo de ocorrência dessas espécies em clareiras de diversos tamanhos e diferentes condições naturais. Essa capacidade de germinar em diferente luminosidade pode ser uma informação importante também para explicar a capacidade de germinar em diferentes profundidades de semeadura (TOLEDO et al., 1993).

Conclusão

As sementes das espécies *H. fruticosa* e *H. macrostachys* são indiferentes à luz, enquanto que as sementes da espécie *H. platanifolia*, apesar de germinar independentemente da quantidade de luz a que é exposta, podem ser consideradas fotoblástica positiva, pois não germinaram no escuro.

Referências

- ARAÚJO NETO J. C.; AGUIAR, I. B.; FERREIRA, V. M. Germinação de sementes de *Acacia polyphylla*. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 26, n. 2, p. 249-256, jun. 2003.
- FALCÃO, D. Q. ; MENEZES, F.S. Revisão etnofarmacológica, farmacológica e química do gênero *Hyptis*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 84, n. 3, p. 69-74, 2003.
- MAIA, S. S. S.; PINTO, J. E. B. P.; SILVA, F. N.; OLIVEIRA, C. Enraizamento de *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (Lamiaceae) em função da posição da estaca no ramo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.3, p. 317-320, 2008.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia das Sementes de Plantas Cultivadas**. Piracicaba: Fealq, v. 12, 2005.
- SALES, J. F.; PINTO, J. E. B. F.; OLIVEIRA, J. A.; BOTREL, P. P.; SILVA, F. G.; CORRÊA, R. M. The germination of bush mint (*Hyptis marruboides* EPL.) seeds as a function of harvest stage, light, temperature and duration of storage **Acta Sci. Agron.**, Maringá, v.33, n.4, Oct./Dec., 2011.
- TOLEDO R. E. B.; KUVA, M. A.; ALVES, P. L. C. A. Fatores que afetam a germinação e a emergência de *Xanthium strumarium* L.: dormência, qualidade da luz e profundidade de semeadura. **Planta Daninha**, v.11, n.1/2, 1993.

Legibilidade de artigos científicos da Revista Summa Phitopathologica: foco em fitopatógenos de ocorrência loco-regional na Bahia

Denis Pereira Ribeiro¹; Cristina Meira de Jesus¹; Cláudio Lúcio Fernandes Amaral¹;
Miryan Franciele Pereira Serpa¹; Raelly da Silva Lima⁵; Eliaber Barros²

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Estrada do Bem Querer, km 4, Caixa Postal 95. CEP: 45083-900, Vitória da Conquista, BA, denisprd3@hotmail.com; crisiraj@hotmail.com; materdidatic@gmail.com; miryanpserpa@yahoo.com.br; raellysilva@hotmail.com. ⁶Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Palavras chave: Facilidade de Leitura Flesch (FLF); Flesch-Kincaid Anos Escolaridade (FK); Índice Facilidade de Leitura.

Introdução

A legibilidade está relacionada com a facilidade de leitura do texto, geralmente, considerando variáveis como comprimento de frases – quantidade média de palavras – e quantidade média de sílabas e/ou letras. O Textmeter como os outros programas baseia-se em dois métodos para pontuar a legibilidade de textos: o Flesch e o Flesch – Kincaid. O método de Facilidade de Leitura Flesch classifica a legibilidade de um texto em uma escala de zero (difícil) a 100 (muito fácil). Este método considera a quantidade de sílabas por palavras e a quantidade de palavras por sentença. Assim, quanto maior o tamanho das palavras e das sentenças mais difícil será a leitura de um texto. Já o teste do Índice de Legibilidade Flesch-Kincaid, classifica o texto usando o sistema de notas escolar norte-americano (CAVIQUE, 2008). Por exemplo, uma nota 8,0 significa que um aluno das 8ª série é capaz de entender o documento.

Em revista de divulgação científica a legibilidade é um problema central das comissões editoriais, dos revisores e em especial dos leitores. O vocabulário de cada artigo relaciona-se em larga medida com as palavras-chave próprias de cada área científica, contudo a legibilidade também depende de outros fatores.

Diante disto objetivou-se avaliar a legibilidade dos artigos publicados na Revista Summa Phitopathologica, focando-se em fitopatógenos de ocorrência loco – regional, considerando-se a Bahia, no Brasil.

Metodologia

Foram analisados 79 artigos publicados entre os anos de 2009 a 2012 da Revista Summa Phitopathologica (ISSN 0100-5405) dos volumes 35 a 38. Disponíveis *on-line* no site da Scielo; com base na referência a fitopatógenos de ocorrência loco-regional, considerando-se a Bahia, no Brasil.

Os arquivos baixados do tipo Adobe Acrobat (PDF), foram copiados, imediatamente, foram excluídos do texto cabeçalho, data, local, assinatura, rodapé, figuras, tabelas, quadros, gráficos, anexos e referências, deixando somente a parte contextual para que se procedesse à análise de legibilidade.

A legibilidade dos artigos foi medida por meio das métricas Facilidade de Leitura Flesch (FLF) e Flesch-Kincaid Anos Escolaridade (FK). O programa utilizado para determinar estas métricas em cada artigo foi o Textmeter. O resultado da fórmula de Facilidade de Leitura Flesch (FLF) apresenta um intervalo de 0 a 100, o valor 0 indica baixa legibilidade, enquanto que 100 indica que o texto tem alta legibilidade. Porém, avalia o valor de uma frase com se fosse uma única palavra. A fórmula para cálculo deste teste é $FLF = 206,835 - (1,015 \times CMF) - (84,6 \times MSP)$, que envolve o comprimento médio da frase (CMF = número de palavras dividido pelo número de frases) e o número médio de sílabas por palavras (MSP) (CAVIQUE, 2008).

O resultado da fórmula Flesch-Kincaid Anos de Escolaridade (FK) tem como limite inferior o valor de 0 (alta legibilidade) e como limite superior valores entre 30 e 35 (baixa legibilidade). A fórmula de Flesch-Kincaid Anos de Escolaridade (FK) converte a legibilidade em anos de escolaridade dos EUA (KINCAID et al., 1975). A fórmula para calcular este teste é $FK = (0,39 \times ASL) + (11,8 \times ASW) - 15,59$, que também leva em consideração, o comprimento médio da frase (ASL) e o número de sílabas por palavra (ASW) (CAVIQUE, 2008).

Resultados e Discussão

Segundo a interpretação da Facilidade de Leitura Flesch (FLF) descrita por Martins et al. (1996), os valores de FLF observados nos artigos analisados são interpretados como: muito difícil (0 – 25), com a escolaridade aproximada de áreas acadêmicas específicas, e difícil (25 – 50), com a escolaridade aproximada de até 8ª série (ensino fundamental). O ano que apresentou o maior número de artigos com dificuldade de leitura muito difícil foi 2011 seguido por 2009 e 2010, e no ano de 2012 todos os artigos avaliados apresentaram dificuldade de leitura difícil (Quadro 1).

Quadro 1. Número de artigos (%), publicados na Revista Summa Phytopathologica nos anos de 2009, 2010, 2011 e 2012, classificados segundo o Índice Facilidade de Leitura descrita por Martins et al. (1996).

Índice de Facilidade de Leitura	Dificuldade de Leitura	2009	2010	2011	2012
75 – 100	Muito fácil	0	0	0	0
50 – 75	Fácil	0	0	0	0
25 – 50	Difícil	79	84	67	100
0 – 25	Muito difícil	21	16	33	0

Apesar das interpretações de Facilidade de Leitura Flesch descritas por Flesch (1974) e por Martins et al. (1996), apresentarem intervalos diferentes de Índices de Facilidade de Leitura, a classificação da dificuldade de leitura foi semelhante, e com a mesma tendência, com exceção do ano de 2012, que não apresentou algum artigo com dificuldade de leitura muito difícil na segunda interpretação.

Na Figura 1, no gráfico de dispersão de dados das métricas Flesch-Kincaid Anos Escolaridade (FK) versus Facilidade de Leitura Flesch (FLF), houve ajuste de regressão linear simples negativo para a relação entre esses parâmetros.

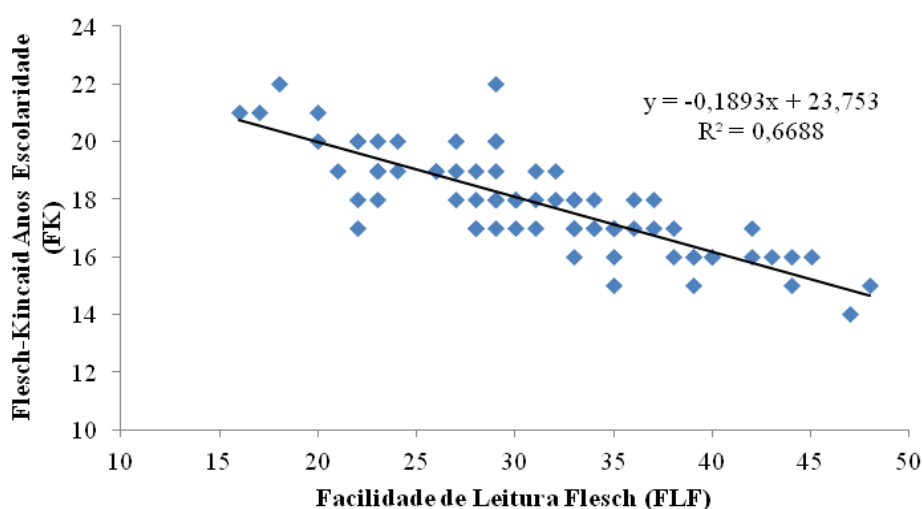


Figura 1. Gráfico de dispersão dos valores métrica Flesch-Kincaid Anos de Escolaridade (FK) versus a métrica Facilidade de Leitura Flesch (FLF) apresentados pelos artigos da Revista Summa Phytopathologica dos anos de 2009, 2010, 2011 e 2012.

Conclusão

Os artigos analisados da Revista SummaPhytopathologica são interpretados como muito difícil e difícil de ler, que significa que estes artigos foram feitos para pessoas com graduação e pós-graduação específicas.

Referências

- CAVIQUE L. Legibilidade de artigos científicos: análise de dados da RCC. **Revista de Ciências da Computação**, v.3, n.3, p.59-65. 2008.
- KINCAID, J. P.; FISHBURNE, R. P. JR.; ROGERS, R. L.; CHISSOM, B.S. Derivation of newreadability formulas for Navy enlisted personnel, **Research Branch Report** 8-75, U. S.Naval Air Station, Memphis, TN. 1975.
- MARTINS, T. B. F.; GHIRALDELO, C. M.; NUNES, M. G. V.; OLIVEIRA JR. O. N. Readability formulas applied to textbooks in Brazilian portuguese. **Notas do ICMSC-USP**. São Paulo, n. 28. 1996.

Micobiota associada às sementes de *Achras sapota* L. (Sapotaceae)

Nadjama Barreto do Prado¹; Ana Luiza Reis Ramos², Eusinia Louzada Pereira³;
Jadergudson Pereira³

¹Mestra em Produção Vegetal, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). nadjamaprado@yahoo.com.br;
²Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Santa Cruz, ana_lurr@hotmail.com; ³Docente, Curso de Agronomia, Departamento de Ciências, Universidade Estadual de Santa Cruz. CEP 45662-900, Ilhéus, BA, eusinialp@yahoo.com.br; jader@uesc.br

Palavras chave: fungos, sapota, blotter test.

Introdução

A *Achras sapota* L. é uma espécie frutífera de porte arbóreo pertencente à família Sapotaceae, originária da América Central. Seus frutos possuem polpa succulenta, doce e sem fibras, e são conhecidos popularmente como sapoti e sapota a depender da cultivar. Pode ser comercializado *in natura* ou processado, tendo uma ótima aceitação no mercado. Esta planta adaptou-se muito bem no Brasil, sendo cultivada desde as faixas subtropicais de São Paulo até a Floresta Tropical Úmida da Região Amazônica, como também no litoral e serras Nordestinas (GOMES, 2007). Embora para a propagação da sapoteira, o método da enxertia é muito utilizado visando à produção de mudas, a disponibilidade de sementes de boa qualidade é necessária para a produção de porta-enxertos. Além disso, a semente é considerada uma importante ferramenta na conservação de germoplasma por períodos de tempo mais prolongados. Sendo assim, o conhecimento do potencial fisiológico das sementes, bem como sua sanidade constituem fatores imprescindíveis para a formação de uma plântula normal e vigorosa. A presença de microrganismos patogênicos pode contaminar as sementes e durante o armazenamento podem afetar negativamente os processos metabólicos acarretando na deterioração e na perda da viabilidade, bem como disseminar doenças nas fases de pré e pós-emergência (MACHADO, 1988; MARCOS FILHO, 2005). Portanto, o objetivo deste trabalho foi fazer o levantamento da micobiota associada às sementes de *A. sapota*.

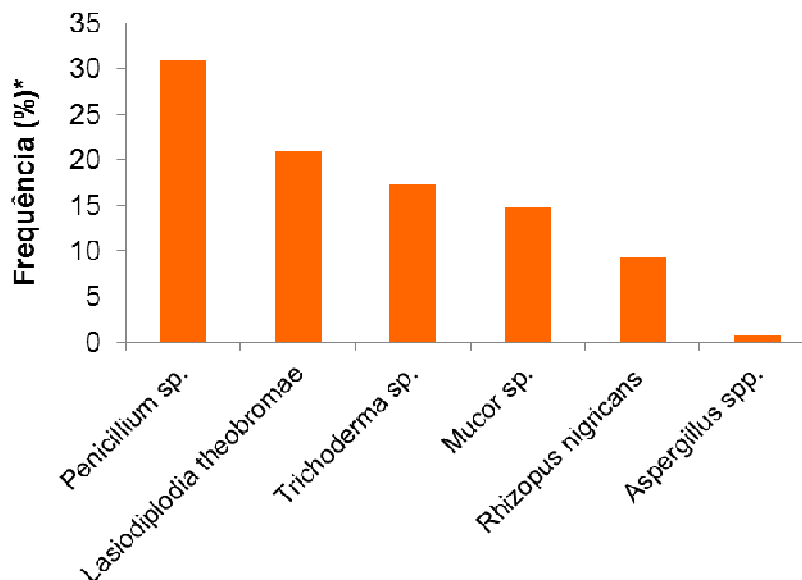
Material e Métodos

Os frutos de sapota (*Achras sapota*) no estágio final de maturação foram colhidos na fazenda Planalto, localizada no município de Canavieiras - Bahia, no mês de novembro de 2011 e transportados para o Laboratório de Fitotecnia da Universidade Estadual de Santa Cruz – Bahia, onde foram mantidas por oito dias, sob temperatura de 25°C, para dar continuidade ao processo de maturação do fruto. As sementes foram extraídas manualmente e submetidas ao processo de assepsia sob ambiente de capela de fluxo, na qual se procedeu com a imersão das sementes em álcool 70% por 1 minuto, seguida de imersão em solução comercial de água sanitária por três minutos. Após a assepsia, deixou-se secar por uma hora, sobre papel toalha, sob temperatura ambiente. O método aplicado foi o “Blotter test” utilizando-se três repetições de 100 sementes, distribuídas em caixas do tipo gerbox esterilizadas contendo três folhas de papel tipo mata borrão autoclavadas, umedecidas com solução de sal 2,4-D (2,4-diclorofenoxiacetato de sódio) a 5 ppm de concentração (BRASIL, 2009). As caixas gerbox foram incubadas em estufa do tipo B.O.D. durante quatro semanas, sob fotoperíodo de 12 horas luz e temperatura constante de 25 ± 2°C. A identificação dos microrganismos foi realizada aos oito e 16 dias após a incubação, utilizando-se microscópios estereoscópico e ótico, no qual foram observadas lâminas microscópicas contendo estruturas dos fungos para a devida identificação, com auxílio de chaves taxonômicas. Os fungos encontrados foram isolados em placas de Petri contendo o meio de cultura BDA (Batata-Dextrose-Agar) e mantidos sob temperatura ambiente, para obtenção de culturas puras das espécies de fungos encontrados nas sementes de *A. sapota*. Os resultados da frequência de ocorrência de fungos detectados em sementes de *A. sapota* foram expostos em gráfico de barras.

Resultados e discussão

O levantamento da micobiota associada às sementes de *A. sapota* permitiu a identificação de cinco diferentes gêneros (FIGURA 1). Dentre as espécies registradas, *Penicillium* sp. foi a mais freqüente, atingindo um índice médio de 31%, seguida de *Lasiodiplodia theobromae*, com 20,9% e de *Mucor* sp. com 14,8%. *Rhizopus nigricans* e *Aspergillus* spp. foram pouco frequentes. Também foi registrado o fungo antagonista *Trichoderma* sp. (17,2%), utilizado em estudos como agente de controle biológico. *Penicillium* sp., *Rhizopus nigricans*, *Aspergillus* spp. e *Mucor* sp., embora não sejam primariamente patógenos de sementes, podem comprometer a qualidade das mesmas quando armazenadas com teor de água alto e em ambiente com temperatura elevada. A detecção desses fungos, associados às sementes, comuns em uma ampla gama de ambientes, pode ser atribuída à contaminação durante a manipulação das mesmas, pois se

apresentavam de forma superficial, ou, em alguns casos, como associação endofítica, especialmente com *Trichoderma*. *Lasiodiplodia theobromae* é um fungo cosmopolita, polífago, oportunista e capaz de infectar frutos e disseminar doenças em várias espécies de frutíferas, sendo um dos mais eficientes patógenos disseminados por meio de sementes e causadores de problemas pós-colheita. Como pode ser observado nos resultados do trabalho de Pereira et al. (2006) onde os oito isolados de *L. theobromae* estudados mostraram-se patogênicos quando inoculados em frutos sadios de caju, maracujá, manga, coco e mamão, os quais exibiram sintomas entre 48 e 72 h após a inoculação, variando quanto à agressividade.



* Frequência obtida considerando a soma total das colônias nas diferentes bandejas.

Figura 1. Frequência de ocorrência de fungos detectados em sementes de *Achras sapota* pelo método "blotter test", UESC-Ilhéus-BA, julho de 2012.

Conclusões

As sementes de *A. sapota* apresentaram os seguintes fungos associados ao seu tegumento: *Penicillium* sp., *Lasiodiplodia theobromae*, *Mucor* sp., *Rhizopus nigricans*, *Aspergillus* spp e *Trichoderma* sp.

Os fungos que se apresentaram em maior frequência nas sementes de *A. sapota* foram: *Penicillium* sp., *Lasiodiplodia theobromae*, ambos fungos patogênicos, e o fungo antagonista *Trichoderma* sp .

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 2009. 398 p.
- GOMES, R. P. **Fruticultura Brasileira**. ed. 13. São Paulo: Nobel, 2007. p. 395-399.
- MACHADO, J. C. **Patologia de sementes**: fundamentos e aplicações. Brasília, DF: Ministério da Educação, 1988, 107 p.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Fealq, 2005. 495 p.
- PEREIRA, A. L.; SILVA, G. S.; RIBEIRO, V. Q. Caracterização fisiológica, cultural e patogênica de diferentes isolados de *Lasiodiplodia theobromae*. **Fitopatologia Brasileira**, p. 572-578, 2006.

Mitose em um representante do gênero *Ipomoea*

Viviane Peixoto Borges¹; Sandra Domingos João Afonso²; Alessandra Oliveira Barbosa³;
Hélder Lima Carvalho⁴; Silvokleio da Costa Silva⁵; Janay Almeida dos Santos-Serejo⁶

¹Mestre em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas – BA, vivipborges@yahoo.com.br.
²Engenheira Agrônoma, Africa University, sandra.afonso3@gmail.com. ³Bacharel em Biologia, biologia.tafnes@yahoo.com.br. UFRB/CCAAB. ⁴Bioquímico. Universidade Federal de Viçosa (UFV). helderbqi@yahoo.com.br. ⁵Doutor em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). silvokleio@gmail.com. ⁶Pesquisadora A, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. janay.serejo@embrapa.br

Palavras chave: Convolvulaceae, corda-de-viola, citogenética, cromossomos.

Introdução

A família Convolvulaceae apresenta ampla distribuição nas regiões tropicais e subtropicais, com alguns representantes em climas temperados. *Ipomoea* é o maior gênero desta família, apresentando elevado número de táxons e grande diversidade morfológica. No Brasil, seus representantes são predominantes em áreas abertas como cerrado, caatinga e áreas litorâneas.

As espécies do gênero *Ipomoea* são conhecidas popularmente como corriola ou corda-de-viola. As plantas são, em geral, trepadeiras havendo espécies ornamentais, comestíveis e outras consideradas plantas invasoras (CORREIA e KRONKA, 2010). Muitas delas apresentam propriedades medicinais, sendo utilizadas no combate a inflamações, cólicas, distúrbios diuréticos, gonorréia, entre outros (SOUZA et al., 2000). Considerando que são escassas informações citogenéticas sobre o gênero, este estudo tem por objetivo analisar o comportamento mitótico de *Ipomoea* sp.

Material e Métodos

Plantas de *Ipomoea* sp. foram coletadas no campus da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e empregadas em análises citogenéticas realizadas no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas – BA. Para as análises cariotípicas, os tecidos meristemáticos radiculares foram pré-tratados com 8-hidroxiquinoleína (0.002M) por 20-24h à 10°C antes de serem fixadas em solução Carnoy (etanol: ácido acético, 3:1, v/v) por 2-24 h à temperatura ambiente e estocados a -20°C. Para as análises de ciclo mitótico, as pontas de raízes foram coletadas e imersas em solução fixadora, como descrito anteriormente.

As raízes foram lavadas duas vezes em água e hidrolisadas em ácido clorídrico 5N, por 20 minutos. Após serem lavadas em água destilada, os meristemas radiculares foram esmagados em ácido acético 45%, cobertos com a lamínula e levados ao nitrogênio líquido para a remoção das lamínulas. Após secarem, as lâminas foram coradas com Giemsa 2% e montadas em Entellan. As melhores imagens foram capturadas com fotomicroscópio Olympus BX51 equipado com uma câmera de vídeo Cohu-CCD.

Resultados e Discussão

As metáfases analisadas de *Ipomoea* sp apresentaram $2n = 2x = 30$ cromossomos, corroborando com informações previamente reportadas na literatura (KING e BAMFORD, 1937). Os núcleos interfásicos desta Convolvulaceae são do tipo semi-reticulado (Figura 1a) e o padrão de condensação dos cromossomos é do tipo proximal, sendo esta iniciada a partir do centrômero em direção aos telômeros (Figura 1b-1d). Nenhum cromossomo adiantado ou retardatório foi observado, respectivamente, em metáfase (Figura 1e) ou anáfase (Figura 1e) indicando que haja uma alta regularidade no ciclo mitótica para esta espécie.

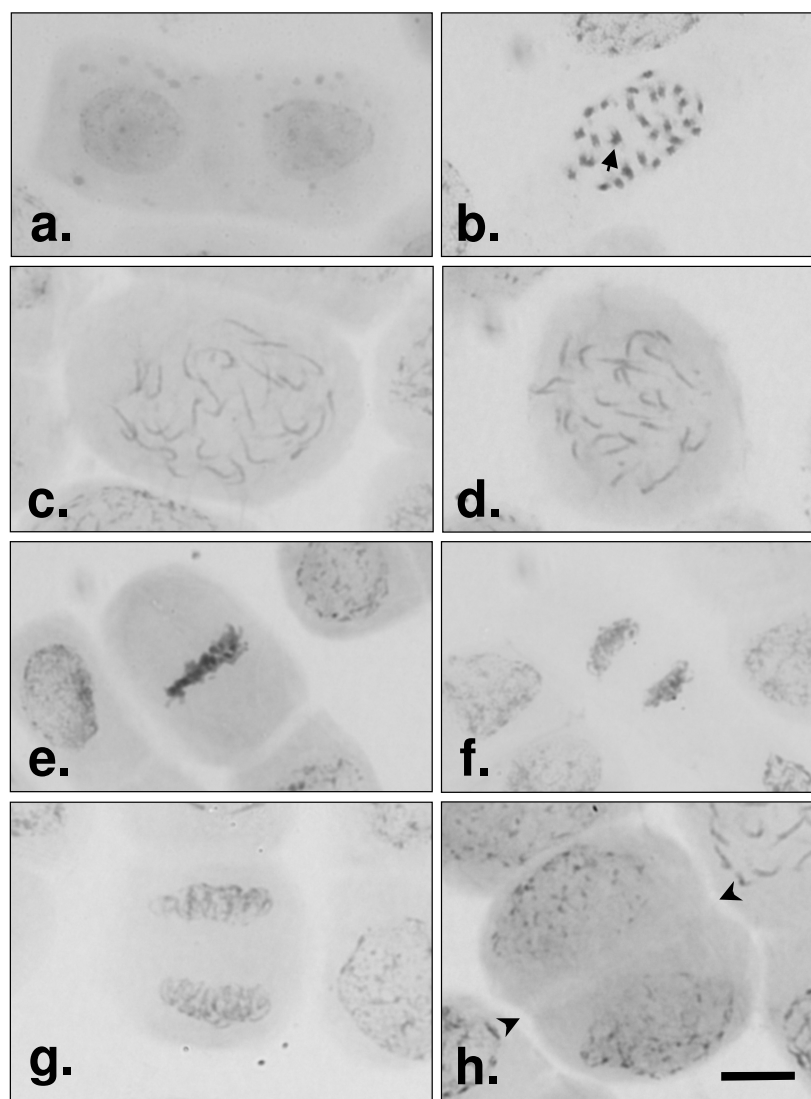


Figura 1. Células somáticas de *Ipomoea* sp. coradas com Giemsa. **a-b.** Células pré-tratadas com 8 Hq. **c-h.** Células sem pré-tratamento. **a.** Núcleos interfásicos; **b.** Metáfase mitótica com $2n = 30$ cromossomos; **c.** Prófase; **d.** Prometáfase; **e.** Metáfase; **f.** Anáfase; **g.** Telófase; **h.** Citocinese. Seta indica sobreposição cromossômicas enquanto que cabeças de seta início da invaginação da membrana citoplasmática. Barra em **h** corresponde a $10 \mu\text{m}$.

Conclusão

O comportamento mitótico de *Ipomoea* sp. (Convolvulaceae) foi altamente regular, não tendo sido constatada nenhuma alteração cromossômica numérica dentre os indivíduos analisados.

Referências

- CORREIA, N. M.; KRONKA JR., B. Controle químico de plantas dos gêneros *Ipomoea* e *Merremia* em cana-soca. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 28, p. 1143-1152, 2010.
- KING, J. R.; BAMFORD, R. The chromosome number in *Ipomoea* and related genera. **Journal of Heredity**, Washington, v. 28, p. 279-282, 1937.
- SOUZA, R. B.; OLIVEIRA, M. L. O.; MONTEIRO, M. G. M.; SILVEIRA-FILHO, M. G. Antinociceptive properties of the methanolic extract obtained from *Ipomoea pes-caprae* (L.). **Journal of Ethnopharmacology**, v. 69, n. 1, p. 85-90, 2000.

Morfometria cromossômica da *Heliconia psittacorum*

Aleson Vieira¹; Andreia Natali Bitencourt de Oliveira²; Daniel Pereira Miranda³;
 Isane Vera Karsbug⁴

¹Mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Campus Alta Floresta. CEP: 78580-000, Alta Floresta, MT, alesonvieira@hotmail.com. ²Bacharel em Agronomia, UNEMAT. ³Graduando, UNEMAT. ⁴Professora, Departamento de Ciências Biológicas, UNEMAT, Isane9@yahoo.com.br

Palavras chave: cariótipo, citogenética, ornamental.

Introdução

A citogenética é uma ciência voltada para estudos de observação dos cromossomos por meio de técnica de coloração, de modo a conta-las ou proceder com quaisquer outras análises morfológicas, melhorar o entendimento do processo de divisão celular e de modificação que acontecem na estrutura cromossômica (SODRÉ, 2009). Essas técnicas contribuem na organização, função, replicação, variação ou evolução dos cromossomos. A citogenética é amplamente utilizada para caracterização taxonômica, evolução e filogenia (PEÑASOLA, 2005). O presente trabalho teve como objetivo caracterizar morfometricamente os cromossomos mitóticos metafásicos da espécie *Heliconia psittacorum*.

Material e Métodos

Após os meristemas radiculares de *Heliconia psittacorum* atingir de 1 a 2 cm de comprimento em água os mesmos foram submetidos ao tratamento de bloqueio com trifluralina na concentração de 3µM a 4°C por 15 horas. Em seguida os meristemas foram lavados 3x em água destilada e fixadas em solução metanol-ácido acético na proporção de 3:1, com três trocas consecutivas de 15 minutos cada e mantidas sobre refrigeração (4°C) por 24 horas, posteriormente foram lavados em três trocas de água destilada por 15 minutos cada, e digeridas a 35°C em banho-maria por 2 horas com enzima Pectinase SIGMA®. Realizada a digestão enzimática, o material foi lavado novamente com 3 trocas de água destilada e fixado em solução metanol-ácido acético (3:1) por no mínimo 24 horas a 4°C. As lâminas foram preparadas pela técnica de dissociação segundo a metodologia de Carvalho e Saraiva (1993). As mesmas foram coradas com Giemsa 5% por 3 minutos, lavadas em água destilada, secadas ao ar e em placa aquecedora.

Trinta metafases de interesse foram fotografadas com o uso de um microscópio fotômico binocular (Leica ICC 50) acoplado a um computador e no software LAZ EZ V1. 7.0. As mesmas foram analisadas através do programa *Image SXM* de domínio público. A medida dos braços dos cromossomos foi convertida de pixels para escala de micrômetros. A razão entre os braços (*r*) foi determinada segundo o critério de classificação morfológica dos cromossomos descritos por Guerra (1986). O cariograma foi organizado em ordem decrescente de tamanho a partir da mensuração dos braços cromossômicos.

Resultados e Discussão

Pode-se constatar que a espécie *Heliconia psittacorum* apresenta 2n=22 cromossomos (Figura 1); segundo Dantas (2000), o número cromossômico da espécie *Musa erhodoclamis* é de 11 cromossomos, enquanto 10 cromossomos é o número básico da *Collimusa australimusa*. Até o presente momento não há relatos na literatura de caracterização cromossômica para o gênero *Heliconia*, no entanto trabalhos com o gênero *Musa* permite a comparação mais próxima entre estes gêneros, pois ambos pertencem à família Musaceae.

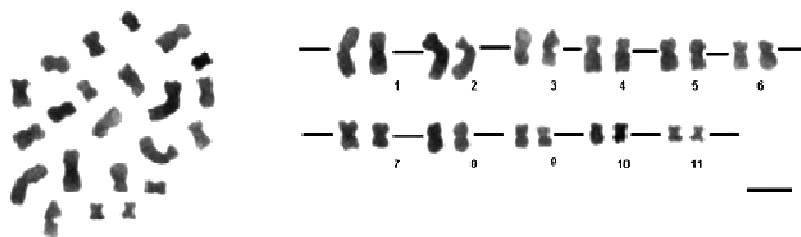


Figura 1. Metáfase mitótica e cariótipo de *Heliconia psittacorum*, 2n = 22 cromossomos, corados com Giemsa 5%. Barra = 10µm.

A variação no número cromossômico é decorrente de alterações intraespecíficas e interespecíficas, as quais se manifestam ao longo do processo evolutivo, e que os conhecimentos a respeito dessas alterações são imprescindíveis para a determinação taxonômica e reconhecimento de citótipos em populações de uma mesma espécie (LIMA, 2010).

Segundo John (1980), o comprimento de um cromossomo é considerado uma constante e, portanto é uma de suas propriedades características, os cromossomos podem ser classificados como longos (>10 μm), médios (4-8 μm) ou curtos (< 2 μm). Sendo assim a espécie *H. psittacorum* apresentou somente cromossomos curtos variando o comprimento total entre 1,19 a 3,29 (Tabela 1), a mesma também apresentou 4 cromossomos submetacêntricos, 6 metacêntricos e 1 acrocêntrico (Figura 1).

Tabela 1. Medidas e morfologia dos cromossomos de *Heliconia psittacorum*, de acordo com a posição do centrômero.

Cromossomo	Comprimento total (μm)	Braço (μm)		(R) Razão entre os braços	Índice Centromérico (IC)	Morfologia Cromossômica
		Curto	Longo			
1	3,29	1,45	1,84	1,27	44,07	M
2	3,11	1,19	1,92	1,61	38,26	SM
3	2,57	0,59	1,98	3,36	22,96	A
4	2,57	0,86	1,71	1,99	33,46	SM
5	2,45	1,06	1,39	1,31	43,26	M
6	2,23	0,91	1,32	1,45	40,81	M
7	2,11	0,79	1,32	1,67	37,44	SM
8	2,11	0,99	1,12	1,13	46,91	M
9	1,86	0,93	0,93	1,00	50,00	M
10	1,58	0,46	1,12	2,43	29,11	SM
11	1,19	0,53	0,66	1,25	44,53	M
CTLH	25,07					

Razão entre braços = Braço longo/Braço curto; IC = Braço curto/ comprimento total x 100; A = acrocêntrico; M = metacêntrico; SM = submetacêntrico. CTLH = Comprimento Total do Lote Haplóides dos cromossomos.

Referências

- SODRÉ, E. **Indução e verificação de poliploidia em cupuaçu *Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex Spreng) Schum.** Monografia de conclusão de curso (Obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo) Campus Universitário de Alta Floresta Departamento de Agronomia 2009.
- PEÑASOLA, A. P. S. et al. **II Curso de citogenética aplicada e recursos genéticos vegetais.** Embrapa Recursos genéticos e Biotecnologia – DF, 2005, 89p.
- GUERRA, M. S. Reviewing the chromosome nomenclature of levan et al. **Revista Brasileira de Genética**, v.9, p.741-743, 1986.
- DANTAS, J. L. L; SOARES, W. S. FILHO. Classificação botânica, origem e evolução. In: CORDEIRO, Z. J. M. (ORG) **Banana, produção: aspectos técnicos.** 1 ed. Brasília Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000, v.1, p. 12-16.
- LIMA; M. F. D; KARSBURG, I. V. **Caracterização morfológica e identificação da NOR nos cromossomos de *Pachira aquática*(munguba) AUBL.** Monografia de conclusão de curso (Obtenção do grau de engenheiro agrônomo) Campus universitário de Alta Floresta Departamento de agronomia 2010.
- JOHN, B. **Citogenética de populações**, Universidade de São Paulo USP. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. São Paulo – SP, 1980. 84p.

Morfometria cromossômica de *Nymphaea amazonum* Mart. & Zucc.

Aleson Vieira¹; Niele Fernanda Vicente²; Isane Vera Karsbug³

¹Mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Campus – Alta Floresta. CEP: 78580-000, alesonvieira@hotmail.com. ²Bióloga Licenciada, UNEMAT. ³Professora adjunta, Departamento de Ciências Biológicas, UNEMAT, Isane9@yahoo.com.br

Palavras chave: aquáticas, cromossomos, macrófita.

Introdução

A família Nymphaeaceae possui seis gêneros, com cerca de 60 espécies distribuídas por todos os continentes, exceto na Antártida, dentre as quais no Brasil foram encontradas e identificadas apenas dois gêneros e aproximadamente 10 espécies (SOUZA, 2005). O gênero *Nymphaea* possui características marcantes e preponderantes para o comércio de suas flores; as quais são grandes, das mais diversas cores e de intensos aromas (SOUZA, 2005), e a utilização de seus frutos para alimentação, pois possuem sementes feculentas e rizomas tuberosos, sendo ambos comestíveis (HOEHNE, 1948).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a morfologia cromossômica de *Nymphaea amazonum* Mart. & Zucc. no município de Alta Floresta, MT.

Material e Métodos

A coleta do material foi realizada no Município de Alta Floresta no Mato Grosso, na lagoa na Fazenda Agrocondor II (9°53'6.00"S e 56°8'58.29"W), situada às margens (~200 m) da rodovia MT-208.

Para a caracterização morfométrica dos cromossomos foram utilizados meristemas radiculares os quais foram coletados e fixados em metanol: ácido acético (3:1), os mesmos não foram submetidos a tratamento de bloqueio. Os ápices dos meristemas foram macerados pela técnica de esmagamento com uma gota de orceína acética 2%, sobre a lâmina e coberto posteriormente por uma lamínula, em seguida, foram observadas em microscópio óptico LMB-2, com aumento de 1000X e capturadas 10 metáfases sem sobreposições para a montagem do cariograma. A observação e análise das lâminas foi realizada com uso de microscópio Olympus™, iluminação de campo claro, usando a objetiva de 100 x (imersão a óleo). As imagens de interesse foram então capturadas diretamente, por meio de vídeo-câmera acoplada ao microscópio e a um microcomputador IBM equipado com placa digitalizadora.

Para a montagem do cariótipo, os cromossomos foram separados em grupos conforme a classificação em ordem decrescente de tamanho em cada grupo de sequência. Os braços de cada cromossomo foram medidos em pixels e convertidos em escala de micrômetros. A razão entre os braços (*r*) foi determinada segundo o critério de classificação morfológico dos cromossomos descrito por Guerra (1986).

Resultados e Discussão

Na espécie *Nymphaea amazonum* foram verificados $2n = 2x = 14$ cromossomos (Figura 1). Dezhi & Wiersema (2001), em avaliações citogenéticas de algumas espécies de *Nymphaea* sp., verificaram que o número cromossômico de, *N. alba*, $2n = 56, 84, 112$; *N. candida*, $2n = 112, 160$; *N. tetragona*, $2n = 112$; *N. lotus*, $2n = 84$; *N. nouchali*, $2n = 28, 56, 84$ cromossomos. Wiersema (1987) descreveu o número cromossômico das seguintes espécies de *Nymphaea*: *N. alba*, $2n = 48, 56, 64; 84, 96, 105, 112, 160$; *N. caerulea*, $2n = 28$; *N. candida*, $2n = 112, 160$; *N. capensis*, $2n = 28$; *N. capensis* var. *zanzibariensis*, $2n = 28$; *N. gigantea*, $2n = 224$; *N. jamesoniana*, $2n = 28$; *N. lótus*, $2n = 28, 56, 84$; *N. mexicana*, $2n = 56, 84$; *N. micrantha*, $2n = 56$; *N. odorata*, $2n = 84$; *N. oxypetala*, $2n = 84$; *N. prolifera*, $2n = 18$; *N. rubra*, $2n = 56, 84, 112$; *N. stellata*, $2n = 28, 56, 84$; *N. tetragona*, $2n = 84, 112, 120$; *N. tuberosa*, $2n = 84$ e *N. amazonum*, $2n = 18$ cromossomos.

No presente trabalho, pela morfologia dos cromossomos, em relação ao tamanho e a similaridade entre os pares, esta espécie demonstrou ser uma planta diplóide, sendo que o número de cromossomos descrito foi $2n = 2x = 14$, segundo a descrição realizada por Wiersema (1987) o número cromossômico é $2n = 18$, no entanto esta espécie é descrita como aneuplóide resultante de alterações cromossômicas, provavelmente a mesma apresenta variações quanto ao nível de ploidia, sendo aquela uma espécie triploide com a perda de três cromossomos. Esta variação pode ocorrer de forma normal, sem prejudicar a planta, em função da sua adaptação em diferentes habitats.

O tamanho dos cromossomos variou de 0,25 a 0,48 μm e o tamanho total dos cromossomos de *Nymphaea amazonum* é 2,45 μm (Tabela 1), sendo a fórmula cariotípica desta espécie: 5 submetacêntricos + 2 metacêntrico (5 SM + 2 M).

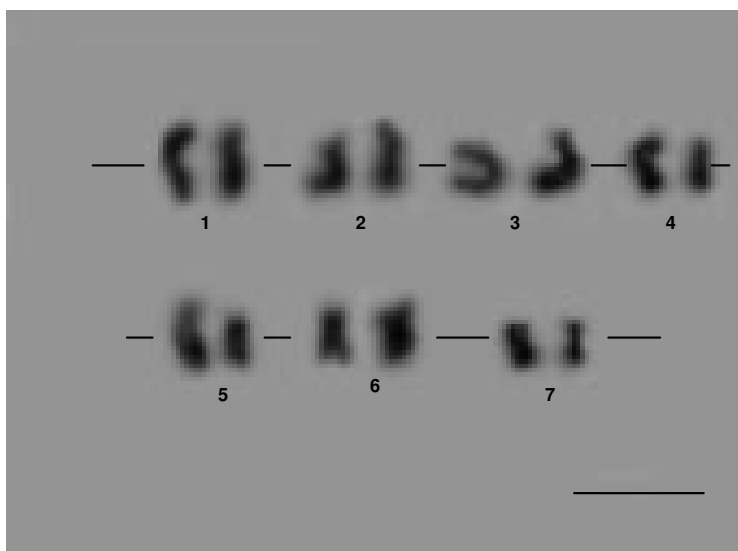


Figura 1. Cariograma de *Nymphaea amazonum* $2n = 2x = 14$ cromossomos corados com orceina acética 2%. Barra = 5 μm .

Tabela 1. Morfometria dos cromossomos de *Nymphaea amazonum*.

Cromossomo	Total (μm)	Braço (μm)		r	Classe
		Curto	Longo		
1	0,48	0,19	0,29	1,52	SM
2	0,39	0,14	0,25	1,78	SM
3	0,34	0,15	0,19	1,26	M
4	0,34	0,13	0,21	1,61	SM
5	0,34	0,13	0,21	1,61	SM
6	0,31	0,10	0,21	1,61	SM
7	0,25	0,11	0,14	1,27	M
Total	2,45				

r = razão entre os braços longo e curto, M = metacêntrico e SM = submetracêntrico.

Conclusões

A espécie *Nymphaea amazonum* apresentou $2n = 2x = 12$ cromossomos, nos quais os tamanhos variaram de 0,25 a 0,48 μm , sendo cinco submetacêntricos e dois metacêntricos, com tamanho total de 2,45 μm .

O conhecimento do número cromossômico possibilita o estudo e desenvolvimento de trabalhos de melhoramento, além de contribuir para o conhecimento do gênero.

Referências

- SOUZA, V. C. **Botânica Sistemática**: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II/ Vinicius Castro Souza & Harri Lorenzi. Nova Odessa. SP: Instituto Plantarum. 2005.
- GUERRA, M. S. Reviewing the chromosome nomenclature of Levan et al. **Revista Brasileira de Genética**. n. 9, p. 741-743, 1986.
- HOEHNE, F. C. **Plantas aquáticas**. Série D. São Paulo: Secretaria da Agricultura. 1948.
- DEZHI, F.; WIERSEMA, J. H. Nymphaeaceae. **Flora of China**. n. 6, p. 115-118. 2001.
- WIERSEMA, J. H. A Monograph of *Nymphaea* Subgenus *Hydrocallis*. **Systemic Botany Monographs**. 1987. 16 p.

Morfometria cromossômica e identificação da RON de *Inga edulis* Martius

Ricardo Gallo¹; Daiane Lopes de Matos²; Heloisa Rocha do Nascimento³; Isane Vera Karsburg⁴

¹Mestrando em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa (UFV). Av. P H Rolfs, s/, Campus Universitário. CEP: 36570-000, Viçosa, MG, gallo.florestal@yahoo.com.br. ²Engenheira Florestal, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Av. Perimetral Rogério Silva, s/n. Bairro Flamboyant. Caixa Postal 324, CEP: 78580-000. dayannelopes@hotmail.com. ³Mestranda em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa – UFV. Av. P H Rolfs, s/n - Campus Universitário Viçosa - MG, 36570-000. helornasc@gmail.com. ⁴Bióloga, Professora Adjunta UNEMAT. Av. Perimetral Rogério Silva, s/n. Bairro Flamboyant - Caixa Postal 324, 78580-000. isane9@yahoo.com.br.

Palavras chave: bandeamento AgNOR, cariótipo, trifluralina.

Introdução

O ingá-cipó (*Inga edulis* Martius) é uma leguminosa arbórea da subfamília Mimosoideae pertence à família Fabaceae, composta por aproximadamente 18.000 espécies incluídas em cerca de 650 gêneros, representando uma das maiores famílias de Angiospermas (RIBEIRO et al., 1999). Biondo e Battistin (2001) relataram que são extremamente carentes os estudos citogenéticos com leguminosas de hábito arbóreo e arbustivo, onde apenas cerca de 2% do total de gêneros existentes no Brasil são conhecidos sob este aspecto. Em concordância Guerra (1990), afirmaram que muitas das espécies de Angiospermas ainda não tiveram seus números e nem a morfologia dos cromossomos relatados, como se observa em espécies pertencentes à subfamília Mimosoideae, onde tem poucas informações citogenéticas e, além disso, há espécies com números cromossômicos incorretos ou até mesmo desconhecidos. Com base nessas informações, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar a morfometria dos cromossomos e identificar a região organizadora nucleolar (RON) de *Inga edulis* M., com a finalidade de levantar informações que possam contribuir em estudos taxonômicos e melhoramento da espécie.

Material e Métodos

Para a realização do experimento foram utilizadas cerca de 10 radículas obtidas das sementes de *Inga edulis*, submetidas ao tratamento de bloqueio em uma solução de trifluralina na concentração de 3µM por 14 horas a 4°C e fixadas em solução metanol-ácido acético (PA) na proporção de 3:1 sobre as mesmas condições de temperatura, posteriormente transferidas para tubos Eppendorf® contendo enzima Pectinase SIGMA® na concentração de 3µM permanecendo por 2 horas a 36°C em banho-maria. As lâminas foram confeccionadas por dissociação do meristema radicular, secadas ao ar em movimentos rápidos e em placa aquecedora a 50°C conforme Carvalho e Saraiva (1993), posteriormente submetidas à solução de nitrato de prata (AgNO₃) 50% e mantidas em câmara úmida a 34°C por 19 horas.

As imagens (metáfases) de interesse foram fotografadas com o uso de um microscópio fotômico binocular (Leica ICC 500) acoplado a um computador e no software LAZ EZ V1. 7.0. As mesmas foram analisadas através do programa Image SXM (BARRET, 2002) de domínio público. A medida dos braços dos cromossomos foi convertida de pixels para escala micrômetros. O cariógrama foi organizado em ordem decrescente de tamanho a partir de mensuração dos braços cromossômicos. A razão entre os braços (r) foi determinada segundo o critério de classificação morfológica dos cromossomos descritos por Guerra (1986).

Resultados e Discussão

Com a análise de cerca de 30 células em prometáfases, obteve-se o número cromossômico de $2n = 22$, e presença de NOR ativa nos pares cromossômicos 1 e 4 em *Inga edulis* (Figura 1).

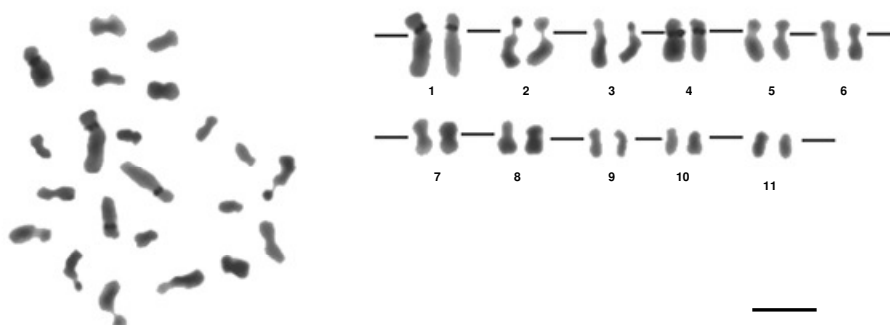


Figura 1. Prometáfase e cariótipo de *Inga edulis* $2n = 22$ cromossomos. Cromossomos corados com AgNO₃ durante 19 horas a 34°C, presença da NOR ativa nos pares cromossômico 1 e 4. Barra = 5µm.

Em estudo realizado por Mata (2009), com 13 espécies do gênero *Inga* na Região Nordeste, o número cromossômico encontrado neste trabalho, foi de $2n = 26$ para *Inga edulis*, porém, a metodologia utilizada, para obtenção dos cromossomos foi a de esmagamento, que segundo Sumner (1990), esse tipo de técnica geralmente resulta em cromossomos sobrepostos, dificultando análises citogenéticas confiáveis, pois os cromossomos muitas vezes podem ser apresentados em diferentes planos, apresentando dificuldades na interpretação dos dados.

Os cromossomos de *Inga edulis* apresentam tamanhos variando de $0,93\mu\text{m}$ à $3,18\mu\text{m}$ e um total de $18,75\mu\text{m}$, possuindo 3 pares acrocêntricos, 1 par metacêntrico e 7 pares submetacêntricos, resultando na fórmula cariótica de $3A + 1M + 7S$ (Tabela 1)

Tabela 1. Medidas e morfologia dos cromossomos de *Inga edulis*, de acordo com a posição do centrômero.

Cromosomo	Comprimento total (μm)	Braço (μm)		Razão entre os braços	Índice Centromérico (IC)	Morfologia Cromossômica
		Curto	Longo			
1	3,18	0,84	2,34	2,79	26,42	SM
2	2,03	0,40	1,63	4,08	19,74	A
3	2,00	0,57	1,43	2,51	28,50	SM
4	1,90	0,62	1,28	2,06	32,63	SM
5	1,81	0,44	1,37	3,11	24,31	A
6	1,72	0,57	1,15	2,02	33,14	SM
7	1,57	0,67	0,90	1,34	42,68	M
8	1,28	0,42	0,86	2,05	32,81	SM
9	1,20	0,40	0,80	2,00	33,33	SM
10	1,13	0,40	0,73	1,83	35,40	SM
11	0,93	0,22	0,71	3,23	23,66	A
Total	18,75					

Razão entre braços = Braço longo/Braço curto; IC = Braço curto/ comprimento total $\times 100$; A = acrocêntrico; M = metacêntrico; SM = submetacêntrico.

Conclusão

A espécie *Inga edulis* apresenta $2n = 22$ cromossomos, dentre eles 3 acrocêntricos, 1 metacêntrico e 7 submetacêntricos, resultando na fórmula cariótica de $3A + 1M + 7S$, sendo identificado a presença da região organizadora nucleolar na porção mediana do par cromossômico 1 e 4.

Referências

- BARRET, S. D. Software for scanning microscopy. **Proceedings of the Royal Microscopy Society**, v.37, p. 7-14, 2002.
- BIONDO, E.; BATTISTIN, A. Comparação da eficiência de diferentes corantes na estimativa da viabilidade de grãos de pólen em espécies dos gêneros *Eriosema* (DC.) G. Don e *Rhynchosia* Lour (Leguminosae – Faboideae), nativas na Região Sul do Brasil. **Bioikos**, v.15, n.1, p.39-44, 2001.
- CARVALHO, C. R.; SARAIVA, L. S. An air drying technique for maize chromosomes without enzymatic maceration. **Biotechnic e Histochemistry**, v.68, p.142-145, 1993.
- GUERRA, M. S. Reviewing the chromosome nomenclature of Levan et al. **Revista Brasileira de Genética**, v.9, p.741-743, 1986.
- GUERRA, M. A situação da citotaxonomia de Angiospermas nos trópicos e, em particular no Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, n.34, p.75-86, 1990.
- MATA, M. F. O gênero *Inga* (Leguminosae, Mimosoideae) no nordeste do Brasil: citogenética, taxonomia e tecnologia de sementes. 2009. 229f. Tese (Doutorado na Área de Concentração em Tecnologia de Semente). Universidade Federal da Paraíba, Areia - PB.
- RIBEIRO, J. E. S. R. et al. **Flora da Reserva Ducke**: Guia de Identificação das Plantas Vasculares de uma Floresta de Terra Firme na Amazônia Central. Manaus: INPA, 1999, 816p.
- SUMNER, A. T. **Chromosome banding**. Unwin Hyman, London, 1990. 434p.

Novo genótipo de aceroleira da espécie *Malpighia ilicifolia* para fins ornamentais

Bruno da Silva¹; Rogério Ritzinger²; Cecília Helena Silvino Prata Ritzinger²; Juliana Silva Queiroz⁴

¹Discente, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, bruno-silva-91@hotmail.com; ²Embrapa Mandioca e Fruticultura. Rua Embrapa, s/n. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, rogerio.ritzinger@embrapa.br; cecilia.ritzinger@embrapa.br; ³Mestranda em Defesa Agropecuária, UFRB, CCAAB, jusique75@hotmail.com

Palavras chave: variabilidade genética, Malpighiaceae, paisagismo, acerola

Introdução

A seleção e caracterização de acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Acerola da Embrapa Mandioca e Fruticultura para fins ornamentais vem sendo realizada desde 2000, sendo este um mercado potencial para a cultura. No Brasil, o cultivo de espécies da família Malpighiaceae em jardins, como o falso-azevinho (*Malpighia ilicifolia* Mill.) e o triális (*Thryallis brasiliensis* L.) é uma realidade (LORENZI, 2013). O setor de plantas ornamentais tem uma forte demanda por novidades, que podem ser obtidas mediante a prospecção da variabilidade genética existente para a seleção de materiais ornamentais atraentes para vasos e jardins, incluindo material com folhas variegadas e frutos de coloração diferenciada. Este trabalho objetiva caracterizar um acesso de *Malpighia ilicifolia* obtido de reprodução sexuada e que apresenta alterações morfológicas em relação ao acesso tradicionalmente cultivado.

Material e Métodos

O acesso a ser caracterizado foi obtido mediante propagação por semente, possivelmente oriunda de autopolinização, em virtude da existência de um único acesso da espécie no BAG Acerola da Embrapa Mandioca e Fruticultura, e pelo fato de ter sido observada incompatibilidade de cruzamento com a aceroleira comum (*M. emarginata*). A germinação ocorreu em bandeja com areia lavada e, posteriormente, foi feito o transplante para um vaso de polietileno preto contendo substrato em telado sob sombrite 70%. Decorridos três anos do plantio, a planta ainda não apresenta florescimento e frutificação, assim as avaliações foram realizadas pela observação das características morfológicas do caule e folhas do acesso novo em comparação com uma planta de mesma idade do acesso comum, incluindo medidas do comprimento e diâmetro da folha, presença de espinhos, número de folhas/nó, altura da planta e diâmetro do caule logo abaixo da primeira ramificação. Coletou-se 20 folhas ao acaso de cada planta para a medição do comprimento e diâmetro com o uso de paquímetro. O número de espinhos foi contabilizado em 50 folhas. O diâmetro do caule foi medido na altura de 3,7 cm do solo, logo abaixo da primeira ramificação.

Resultados e Discussão

A aceroleira ornamental *M. ilicifolia* é uma espécie bastante decorativa, especialmente em relação à folhagem e florescimento. O acesso novo obtido assemelha-se ao acesso comum quanto à coloração verde-escura das folhas, brilhante na face superior, pecíolo curto, consistência coriácea e margens denteadas espinhentas. Ambos são arbustos lenhosos, de hábito de crescimento ereto e muito ramificados. Aparentemente, o acesso novo apresenta desenvolvimento mais lento, sendo que passados três anos a planta apresenta a altura de 53 cm e menor diâmetro do caule em relação ao acesso comum. Ainda não apresentou florescimento e frutificação, apesar do caule lenhoso. O acesso novo difere também no menor comprimento e largura das folhas, menor número médio de espinhos por folha (Tabela 1) e maior número de folhas/nó (Figura 1). Ambos os acessos propagam-se facilmente por estacas.

Tabela 1. Análise comparativa das características morfológicas do caule e folhas dos acessos comum e novo de aceroleira ornamental (*Malpighia ilicifolia*).

Características	Acesso Comum	Acesso Novo
Altura da planta (cm)	-	53,00
Diâmetro do caule (cm)	1,90	1,59
Número de folhas/nó	2	4 a 6
Número de espinhos/folha	7,10	4,40
Comprimento da folha (cm)	1,58	1,15
Largura da folha (cm)	1,23	0,64



Figura 1. Detalhe de ramo do acesso comum (à esquerda) com 2 folhas/nó e do acesso novo (à direita) com 4-6 folhas/nó.

Conclusão

O novo acesso de *Malpighia ilicifolia* desenvolvido pela Embrapa Mandioca e Fruticultura apresenta características distintas das plantas da mesma espécie encontradas em jardins brasileiros e pode ser utilizado como planta ornamental de vaso em ambientes bem iluminados, incluindo bonsais.

Referência

LORENZI, H. **Plantas para jardim no Brasil**: herbáceas, arbustivas e trepadeiras. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2013.

Organogênese *in vitro* em *Passiflora cincinnata* Mast.

Wellington Soares¹; Mailson Monteiro do Rêgo²; Elizanilda Ramalho do Rêgo²; Priscila Alves³; Bruna de Brito Souza¹; Lemerson Oliveira¹; Ewertton Querino¹

¹Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias (CCA/UFPB). CEP: 58397-000, Areia, PB. wellington23santos@hotmail.com; brunanet_ufpb@hotmail.com; lemerson.oli@gmail.com; ewertton_querino@hotmail.com. ²Docente, CCA/UFPB, mailson@cca.ufpb.br; elizanilda@cca.ufpb.br; ³Doutoranda em Agronomia, CCA/UFPB, pa.barroso@hotmail.com.

Palavras chave: medicinal, explante, regeneração, maracujá.

Introdução

A *Passiflora cincinnata* Mast é uma espécie silvestre não comercial, popularmente conhecida como maracujá-mochila. Distribui-se por todo Nordeste, sendo descrita como uma espécie nativa da Caatinga. É uma espécie utilizada principalmente na área medicinal e ornamental (KILL et al., 2010). Devido à necessidade de número significativo plantas para estudos químicos voltados a extração de substâncias para produção de medicamentos, torna-se necessário a produção de mudas de qualidade. A micropropagação é uma técnica de cultivo *in vitro* que possibilita a produção clonal de plantas de alta qualidade genética e fitossanitária, larga escala. Dentre as técnicas utilizadas encontra-se a organogênese, uma via de regeneração de tecidos, na qual estes são induzidos a sofrer mudanças que levam a produção de uma estrutura unipolar (THORPE, 1993). Para potencializar a organogênese é comum o emprego de uma citocinina, em particular a 6-Benzilaminopurina (BA). SOARES et al (2012) em experimento com *Passiflora foetida* L., a suplementação do meio com BA em concentrações até 1,0 mg L⁻¹ é um fator importante para a regeneração de brotos adventícios em explantes de maracujá, para seu estabelecimento e micropropagação. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de 6-Benzilaminopurina sobre diferentes fontes de explantes de *P. cincinnata*.

Material e Métodos

As sementes de *Passiflora cincinnata* Mast. provenientes do Banco de Germoplasma de Hortaliças do CCA-UFPB, Areia (PB), foram desinfestadas em solução de hipoclorito a 0,02% e germinadas *in vitro* em meio de cultura MS (MURASHIGE e SKOOG, 1962), sem reguladores de crescimento. As culturas foram mantidas no escuro a 25 ± 1°C, durante duas semanas, posteriormente, foram submetidas ao fotoperíodo de 16 h/8h (luz/escuro) à temperatura de 25 ± 1°C por 66 dias. Após 20 dias as plântulas formadas foram seccionadas, em câmara de fluxo laminar, para obtenção de diferentes tipos de explantes: hipocótilo, raiz, discos foliares, gema apical e gema lateral, os quais foram inoculados em placa de Petri (90 mm x 15 mm) contendo 20 mL de meio MS suplementado com 100 mg L⁻¹ de inositol, 1,0 mg L⁻¹ de 6-BA, 1,0 mg L⁻¹ de ácido nicotínico e 1 mg L⁻¹ de piridoxina HCl. Cada tipo explante constituiu um tratamento, sendo cada tratamento formado por quatro explantes em placas de petri, constituindo seis repetições. As placas de Petri foram transferidas para sala de crescimento a 25 ± 2°C com ciclos de 16/8 horas luz/escuro e com iluminação de 45µM m⁻² s⁻¹ fornecido por lâmpadas fluorescentes brancas, com umidade relativa de 60%. Após 30 dias foram avaliados o número, comprimento e diâmetro de brotos por explante. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, os quais foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, usando software estatístico Genes (2006).

Resultados e Discussão

A formação de gemas foi bastante representativa tanto nos discos foliares quanto nos hipocótilos e gemas apicais, o que já não foi tão representativo nas raízes. Observando que em todos os explantes formava-se primeiramente uma massa de calos sendo esta de coloração esverdeada e bastante rígida, e que posteriormente se desenvolvia em brotos, caracterizando assim, a via indireta de morfogênese. Entre as três características analisadas, apenas diâmetro do broto não foi significativo ($P \geq 0,05$).

Na comparação de médias pelo critério de Tukey, pode-se constatar que dentre os tipos de explantes, os que apresentaram as maiores médias para número de brotos foram folha (2,91 brotos/explante), gemas apical (3,11 brotos/explante) e hipocótilo (2,93 brotos/explante). Biase et al. (2000), trabalhando com *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. na indução de brotos em explantes de hipocótilo, sob condições semelhantes ao nosso trabalho, obteve resultados semelhantes, porém, em seu trabalho reportaram ao testar doses de BA que sendo estas superiores a 2 mg L⁻¹ apesar de induzir brotos é prejudicial ao crescimento e desenvolvimento das gemas. Corroborando que as condições de trabalho utilizadas em nosso experimento foram adequadas para a espécie. Apenas o tratamento com raiz

apresentou a menor média (1,31 brotos/explante) como já era esperado (Tabela 1). Uma possível explicação para este fato é que as raízes são os principais centros produtores de citocinina da planta (VAN STADEN e SMITH, 1978), e a aplicação exógena desse regulador vai atuar como inibitório da organogênese, formando calo que inicialmente mostra-se esverdeado e não rígido, e com o passar do tempo mesmo sendo subcultivado, este começa a torna-se cada vez de coloração marron e depois estagna vindo a oxidar. Assim sendo, não regenerando brotos.

Tabela 1. Médias para o comprimento, diâmetro e número de brotos, em quatro tipos de explante de *Passiflora cincinnata* Mast, aos 30 dias de cultivo in vitro. Areia-PB, 2013.

Explante	Comprimento	Diâmetro	Número de brotos/explante
Raíz	0,83 b	0,63 a	1,31 b
Folha	1,27 ab	0,63 a	2,91 a
Hipocótilo	1,68 ab	0,71 a	2,93 a
Gemas	1,96 a	0,79 a	3,11 a
C.V. (%)	42,0	27,0	37,0

Médias seguidas de uma mesma letra não diferem estatisticamente pelo t teste de Tukey a 5% de probabilidade

Conclusão

Os explantes provenientes de folhas, hipocótilos e gemas apicais são responsivos para organogênese via indireta para a espécie *Passiflora cincinnata* Mast.

Referências

- KILL, L. H. P.; SIQUEIRA, K. M. M. de; ARAUJO, F. P. de; TRIGO, S. P. M.; FEITOZA, E. de A.; LEMOS, I. B. Biologia reprodutiva de *Passiflora cincinnata* Mast. (Passifloraceae) na região de Petrolina (Pernambuco, Brazil). **Oecologia Australis**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 115-127, mar. 2010.
- THORPE T. A. **In vitro organogenesis and somatic embryogenesis: physiological and biochemical aspects**. In: ROUBELAKIS-ANGELAKIS KA; TRAN-TRANK VAN K.(Eds.). Morphogenesis in plant. New York: Plenum Press. p.19-38. 1993
- VAN STADEN, J.; SMITH, A.R. The synthesis of cytokinins in excised roots of maize and tomato under aseptic conditions. **Annals of Botany**, v. 42, n. 337-339 p. 751- 753. 1978.
- BIASI, A. L.; FALCO, M. C.; RODRIGUEZ, A. P. M.; MENDES, B. J. Organogenesis from internodal segments of yellow passion fruit. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 57, n. 4, p. 661-665, 2000.
- SOARES, W. S; REGO, M. M; REGO, E. R; BARROSO, P. A; NASCIMENTO, K. S; FERREIRA, K. T. Estabelecimento *in vitro* e micropropagação de maracujá silvestre (*Passiflora foetida* L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 14, n. esp., p. 138-142, 2012.

PCR multiplex de marcadores microssatélites em mandioca

Danilo Rocha Velame¹; Naira dos Santos Dias¹; Paulo Henrique da Silva²; Iane dos Santos Queiroz³; Carolina Macedo Miranda⁴; Eder Jorge de Oliveira³; Claudia Fortes Ferreira⁵

¹Estudante da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), bolsista de iniciação científica da Embrapa Mandioca e Fruticultura, CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, danilexvel@hotmail.com; nairapiresdias@hotmail.com.

²Estudante de Doutorado em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, pphsilvaufbr@gmail.com. ³Estudante da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Bolsista de iniciação científica do CNPq, q.iane@hotmail.com; ⁴Estudante da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), bolsista de iniciação científica da FAPESB, CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, lol_fsa@hotmail.com. ⁵Pesquisador, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Embrapa s/n, CP 007, Cruz das Almas, BA, eder.oliveira@embrapa.br; claudia.ferreira@embrapa.br

Palavras chave: *Manihot esculenta* Crantz, marcadores SSR, redução de custos

Introdução

Estudos com marcadores moleculares do tipo SSR (*Simple Sequence Repeats*) em equipamentos que dependem de kits específicos como o *Fragment Analyzer* da *Applied Biosystems*, acarretam a custos elevados por unidade de dados. A busca por práticas que possam diminuir os custos dos reagentes (kits) e acelerar o tempo de análises genéticas é uma busca constante dentro da área de biologia molecular. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a possibilidade do uso de marcadores SSR de mandioca em PCR multiplex para posterior uso no equipamento *Fragment Analyzer Automated CE System* da *Advanced Analytical*, com o intuito de diminuir custos e tempo das análises moleculares.

Material e Métodos

Para o PCR multiplex, foi utilizado o DNA de folhas jovens dos seguintes acessos pertencentes ao BAG-Mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura: Baianinha, BMG0587, BRS Formosa, 9655-02, BMG1456, BMG1140, BMG0991, BMG0949-Pretinha II, BMG1711 e BMG0893-Imari III. O DNA foi extraído seguindo o protocolo de Doyle & Doyle (1990). As reações de multiplex foram montadas com duas combinações de *primers* cada, a depender do tamanho do fragmento e da temperatura de anelamento; sempre tentando evitar a sobreposição dos fragmentos. O nome, temperatura de anelamento e tamanho do fragmento esperado (pb) para três combinações de *primers* SSR de mandioca encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Nome, temperatura de anelamento (Ta) e tamanho (pb) de três primersSSR de mandioca testados em combinação PCR multiplex.

Nome do primer	Ta (°C)	Tamanho (pb)
SSRY 175	55	136
SSRY 182	55	253
SSRY 27	55	277
SSRY 72	55	141
SSRY 28	55	180
SSRY 93	55	289
SSRY 31	58	188
SSRY 103	58	272
SSRY 77	58	275
SSRY 143	58	153
SSRY 180	55	163
SSRY 12	58	266
SSRY 82	55	211
SSRY 103	58	272
SSRY 179	55	226
SSRY 106	58	270

As reações de amplificação foram conduzidas em termociclador da *Applied Biosystems*, contendo: 30 ng de DNA, 1,5 mM de MgCl₂, 100 µM de cada dNTPs, 0,2 µM de cada primer e 0,75 U de *Taq* em tampão10x (*Biosystems*) em volume final de 15 µl com os seguintes ciclos: 1 ciclo inicial de 94°C por 3 min., seguido de 30 ciclos de: 94 °C por 40s, temperatura de anelamento específica para cada primer (Tabela 1.) por 40 s, 72 °C por 1 min., e uma extensão final pela polimerase de 72°C por 4 min. Os

fragmentos foram separados em gel de agarose 3%, sob condições padrão, corados com brometo de etídio e visualizados sob luz ultravioleta.

Resultados e Discussão

Oito combinações de *primers* SSR de mandioca foram testadas com o intuito de verificar a possibilidade de PCR em multiplex. O perfil eletroforético das três combinações de *primers*, a citar: SSRY180 e SSRY 12, SSRY 82 e SSRY 103 e SSRY 106 e SSRY 106, encontra-se na Figura 1.

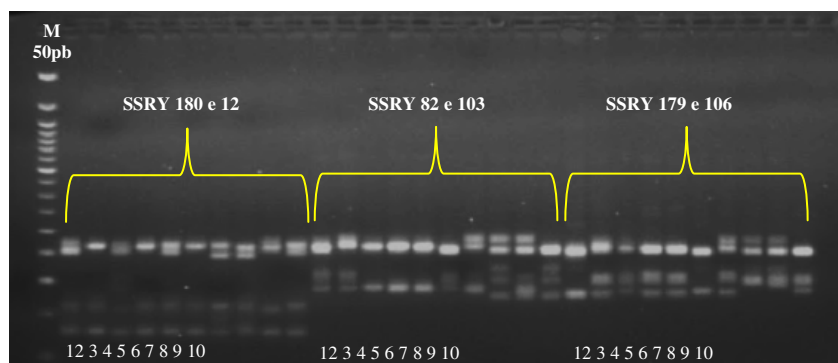


Figura 1. Perfil eletroforético em gel de agarose 3% da combinação de três *primers* SSR de mandioca em PCR multiplex, a citar: SSRY180 e SSRY12, SSRY82 e SSRY103, SSRY179 e SSRY106.1-10, acessos pertencentes ao BAG-Mandioca: Baianinha, BGM0587, BRS Formosa, 9655-02, BGM1456, BGM1140, BGM0991, BGM0949-Pretinha II, BGM1711 e BGM0893-Imari III. M = Marcador Ladder 50 pb (Invitrogen).

Esse trabalho inicial do uso de marcadores SSR em multiplex demonstra a possibilidade de redução de custo com reagentes e tempo, em pelo menos 50%. Em se tratando do uso do equipamento *Fragment Analyzer Automated CE System*, isso implica em uma economia que reflete diretamente nos custos dos kits/reagentes e na diminuição do tempo das análises moleculares que contribui, em curto e longo prazo, para o bom funcionamento do laboratório. Estudos voltados para a tentativa de economia de custos com reagentes de biologia molecular são frequentes na literatura, cujos resultados demonstram uma economia importantes em reagentes e custo das análises (ZHANG et al., 2003; TOMASINI et al., 2003; SHAO-PENG et al., 2012).

Conclusão

O uso de *primers* SSR de mandioca em PCR multiplex foi capaz de diminuir os custos de reagentes utilizados em biologia molecular, bem como o tempo gasto nas reações de amplificação.

Referências

- DOYLE, J. J.; DOYLE, J. L. Isolation of plant DNA from fresh tissue. **Focus**, v. 12, p. 13-15, 1990.
- SHAO-PENG, W.; SHANG-WU, L.; YONG, L.; WEI-TING, L.; DIAN-QIU, L. Multiplex PCR System Optimization with Potato SSR Markers. **Journal of Northeast Agricultural University**, v. 19, n. 3, p. 20-27, 2012.
- TOMMASINI, L.; BATLEY, J.; ARNOLD, G. M.; COOKE, R. J.; DONINI, P.; LEE, D.; LAW, J. R.; LOWE, C.; MOULE, C.; TRICK, W.; EDWARDS, K. J. The development of multiplex simple sequence repeat (SSR) markers to complement distinctness, uniformity and stability testing of rape (*Brassica napus* L.) varieties. **Theor Appl Genet.**, v. 106, p. 1091–1101, 2003.
- ZHANG, L. S.; BECQUET, V.; SHAO-HUA, L.; ZHANG, D. Optimization of multiplex PCR and multiplex gel electrophoresis in sunflower SSR analysis using infrared fluorescence and tailed primers. **Acta Botanica Sinica**, v. 45, p. 1312-1318, 2003.

***Physalis angulata* L. cultivada sob níveis de adubação NPK**

Tamara Torres Tanan¹; Marilza Neves do Nascimento²; Adriana Rodrigues Passos²;
Romeu da Silva Leite³; David Santana Guimarães³

¹Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais. Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Depto. de Ciências Biológicas (DCBIO), Feira de Santana, BA, tamara.tana@yahoo.com.br; ²Docente, DCBIO/UEFS, marilzaagro@hotmail.com, adrianarpassos@yahoo.com.br; ³Graduando em Agronomia, Departamento de Agronomia, leiteromeu@hotmail.com, davidsg2005@hotmail.com

Palavras chave: camapú, produtividade, crescimento

Introdução

A espécie *Physalis angulata* L. vêm despertando interesse dos consumidores e produtores, devido ao potencial econômico que apresenta por produzir frutos ricos em vitaminas A e C, e pela presença de substâncias com atividades farmacológicas (SILVA, 2007). Estudos demonstram as propriedades terapêuticas da planta e abrem possibilidade para ser utilizada como matéria-prima na indústria farmacêutica ou em programa de fitoterapia (AMARAL *et al.*, 2005). Alguns trabalhos com a espécie já vêm sendo realizados com objetivo de selecionar genótipos com maior capacidade de produção de fisalina e outros caracteres de interesse botânico-agronômicos (SILVA, 2007 e ARAÚJO, 2012). Entretanto, há necessidade de fazer estudos mais profundos na forma de cultivo da planta, para potencializar o sua produtividade. O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da adubação NPK na produção de biomassa de *P. angulata*.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Unidade Horta Florestal da UEFS, com delineamento em blocos inteiramente casualizado, unifatorial, sendo utilizada seis níveis de adubação NPK (T0-0, T1-20, T2-40, T3-80, T4-120 e T5-160 g/planta), a adubação ocorreu 15 e 30 dias após o transplante. Após 100 dias do início da semeadura, as plantas foram coletadas e foram avaliados o comprimento do ramo principal, diâmetro do ramo principal, biomassa seca da raiz, parte aérea e frutos, número de frutos e número de ramificações do ramo principal. Os dados foram submetidos à análise de variância e análise de regressão.

Resultados e Discussão

Os parâmetros avaliados neste experimento apresentaram respostas distintas entre si, mas no geral, houve diferença entre o tratamento controle (sem adubação NPK) e os tratamentos com adubação. Para as dosagens de NPK, a análise de regressão mostrou resposta quadrática para todas as variáveis exceto número de frutos que apresentou crescimento linear (Figura 1). O maior acúmulo de massa seca foi obtido com 150,4 g/planta de adubo. A maior altura foi obtida com 58 g/planta, reduzindo a partir desse ponto. Segundo Armenta (1998), ao aumentar as doses de nitrogênio, gera-se efeitos favoráveis para as variáveis altura da planta e massa seca da mesma, porém, não foi observado o mesmo comportamento entre essas variáveis, as plantas apresentaram uma menor altura e uma maior produção da parte aérea, isso se deve ao fato das plantas terem um grande número de ramificações secundárias, terciárias e quaternárias. O acúmulo de massa seca nas raízes se comportou de forma semelhante ao diâmetro de caule, sendo que em ambos os casos teve uma redução com as maiores doses de adubação. O número de frutos aumentou à medida que aumentou o nível de NPK, porém a massa seca dos frutos não acompanhou esse crescimento. Apesar dos tratamentos de 120 e 160 g/planta apresentarem maior número de frutos, observou-se massa seca inferior aos tratamentos de menor dosagem, isso se deve ao fato de que até a dose de 75 g/planta os frutos apresentaram tamanho maior quando comparado às outras doses. Assim, com o aumento no número de frutos, há uma maior quantidade de drenos, dessa forma, os frutos crescem menos.

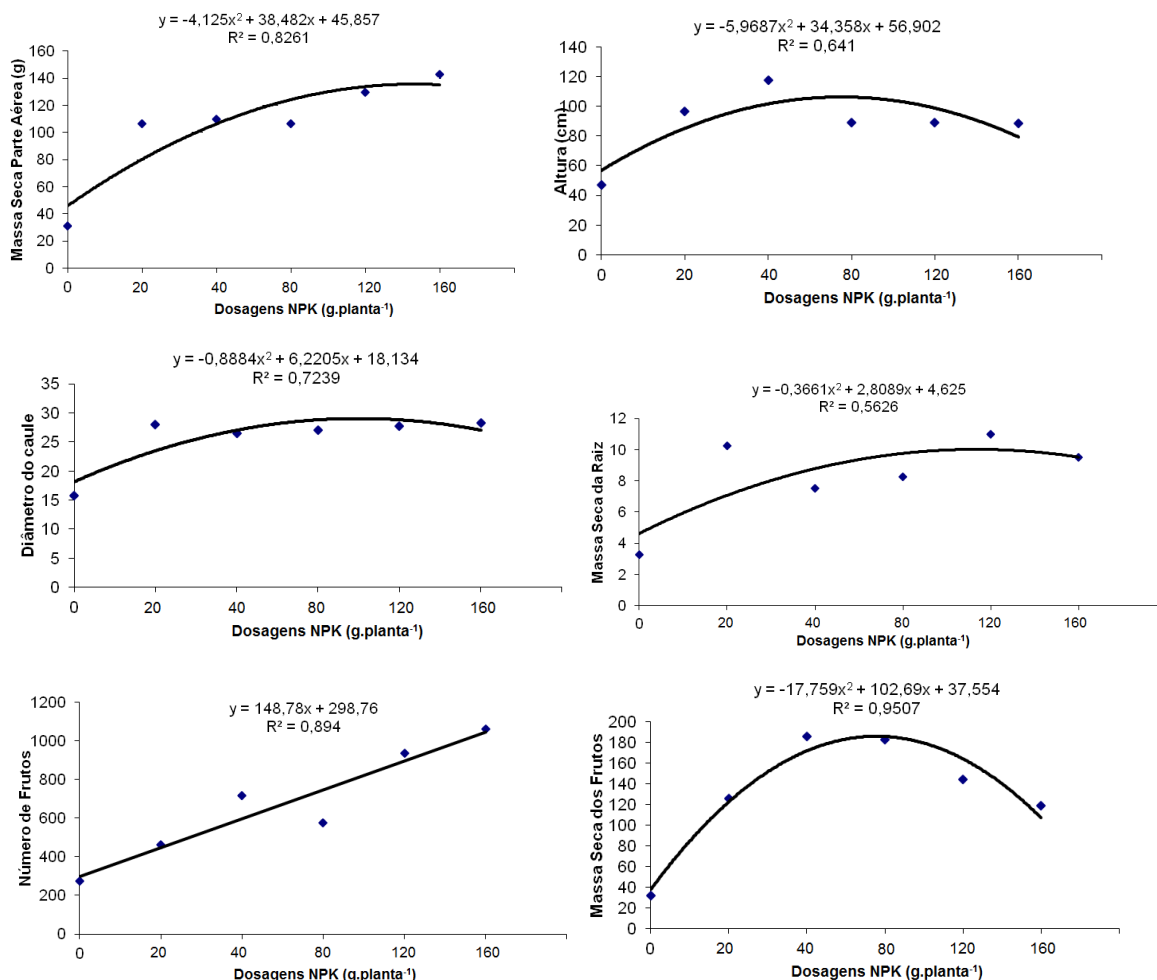


Figura 1. Massa seca da parte aérea, raiz e frutos, diâmetro do caule e número de frutos de *Physalis angulata* em resposta a diferentes níveis de adubação NPK. Feira de Santana, BA. 2012

Conclusão

Dado que a principal atividade econômica relacionada à *Physalis angulata* é a produção de fármacos e outras substâncias a partir das fisalinas, e esta é encontrada principalmente no caule, recomenda-se a aplicação de doses de 105,4 g/planta de NPK para essa cultura, visto que essas proporcionaram um maior acúmulo de massa seca da parte aérea.

Referências

- AMARAL, A. C. F.; SIMÕES, E. V.; FERREIRA, J. L. P. **Coletânea Científica de plantas de uso medicinal**. Rio de Janeiro: Fio Cruz, 2005.
- ARAÚJO, F. L. **Estudo genético e citogenético de duas espécies do gênero *Physalis* (Solanaceae)**. 2012. 60p. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais), Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2012.
- ARMENTA, B. **Relaciones óptimas de aniones y cationes en la solución nutritiva en riego por goteo para la producción de tomate**. 1998. 127 p. Tese (Doutorado). Colegio de Postgraduados. Montecillo, México, 1998.
- SILVA, A. H. B. **Seleção e variabilidade Genética para caracteres qualitativos e quantitativos em progênie de *Physalis angulata* L. (Solanaceae)**, 2007. 78p. Dissertação (Mestrado em Botânica), Universidade Estadual de Feira de Santana, 2007.

Potencial genético de materiais de milho forrageiro irrigado para colheita precoce no semiárido

Giseldo Viegas Coutinho¹; José Nildo Tabosa¹; Elias Lopes Cintra²; Jaime Luiz Albuquerque³; Fernando Lucas Torres de Mesquita¹; Jacilene Ângela de Santana⁴; André D. de Azevedo Neto⁵

¹Pesquisador, Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), CEP: 50761-000, Recife, PE, giseldo.viegas@ipa.br; nildo.tabosa@ipa.br; fernando.mesquita@ipa.br. ²Agrônomo Extensionista, IPA, elias.cintra@ipa.br. ³Técnico especialista, IPA, jaime.albuquerque@ipa.br. ⁴Acadêmica de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco. CEP: 52171-900, Recife, PE, jacileneangela@hotmail.com. ⁵Docente, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, andre.neto@tirinete.br

Palavras chave: herdabilidade, variância genotípica, biomassa, matéria seca.

Introdução

No decorrer do ano hidrológico de 2012 e até meados de 2013 ficou configurada uma das secas mais severas ocorridas na região do semiárido brasileiro, notadamente na região sertaneja. Este fato ocasionou efeitos danosos no desempenho da pecuária regional com uma redução do rebanho bovino em mais de 40 %. Além disso, ficou registrada a escassez e a inexistência de volumosos em muitas áreas dantes produtivas o que comprometeu sobremaneira a agricultura familiar. Como uma das alternativas no somatório das soluções de convivência com a seca, foi iniciada uma atividade de produção intensiva de forragem de milho nos perímetros irrigados na mesorregião do sertão, notadamente para colheita precoce, em função da crescente demanda alimentar. Através das associações de produtores foi incrementada assistência técnica e de aquisição de biomassa de forragem para distribuição em áreas carentes, remunerando o produtor. Neste foco, o IPA tem trabalhado na busca de materiais genéticos cada vez mais eficientes quanto à tolerância às adversidades ambientais e de elevado potencial forrageiro. Convém frisar que sob condições adequadas de irrigação e de adubação, foram obtidos resultados experimentais com cultivares precoces da ordem de 38 t ha⁻¹ de biomassa verde aos 70 dias (SANTOS et al., 2010). É importante a obtenção de elevados valores de herdabilidade, superiores a 70 % indicando %, indicando a possibilidade de sucesso, refletindo que a seleção para essa variável de produção apresente condições mais favoráveis em termos de ganhos genéticos imediatos superando a variação ambiental (VENCOVSKY e BARRIGA, 1992). O objetivo desse trabalho foi avaliar oito genótipos de milho para colheita precoce aos 50 dias, evidenciando produção de forragem e parâmetros genéticos de produção.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em lotes do perímetro irrigado da associação dos produtores do projeto Bebedouro em Petrolina, PE. O solo foi fertilizado mediante recomendação laboratorial e o manejo cultural e de irrigação foram realizados no âmbito do usual do sistema de produção local. O ensaio foi conduzido no delineamento experimental de blocos casualizados em arranjo fatorial 8 (oito genótipos de milho) x 3 (três épocas de colheita) com três repetições. Os resultados dessa pesquisa foram obtidos apenas da primeira época de colheita, aos 50 dias a contar do plantio. As variáveis de avaliação foi a biomassa verde e seca (t ha⁻¹), altura média de planta (cm) e % de matéria seca. Os parâmetros genéticos foram estimados a partir dos quadrados médios obtidos para as variáveis. Foi aplicado o teste de Tukey (p < 0,05) para a comparação das médias obtidas.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 constam os resultados obtidos para as variáveis avaliadas. A variável altura de planta não apresentou diferença significativa entre os genótipos testados. Nessa avaliação realizada aos 50 dias, a altura média do ensaio foi de 168 cm. Não houve diferenças entre matérias precoces a exemplo das variedades gororoba e caatingueiro com materiais de ciclo médio ou mesmo tardios, como o material crioulo “sabugo roxo” e o “ponta fina”. Para produção de matéria verde a única diferença significativa existente foi entre a cultivar BM 3061 (47,9 t ha⁻¹) e a variedade caatingueiro (28,5 t ha⁻¹). Todas as demais diferenças entre os materiais não foram significativas. Na produção de matéria seca pode ser observado que apenas o material crioulo “ponta fina”, apresentou o menor valor de 5,5 t/ha, quando comparado com o material mais produtivo. Este fato se deve ao seu ciclo tardio, pois nesta fase o teor de matéria seca era de 18 %. Os materiais gorotuba e caatingueiro, nesta fase apresentaram teores de matéria seca entre 23 e 24%, possivelmente pelo fato da superprecocidade. Este fato não interferiu significativamente na produtividade.

Tabela 1. Resultados médios obtidos de biomassa verde e seca, altura de planta e % de matéria seca, nos genótipos de milho estudados. Petrolina, PE. 2013.

Número	Genótipo de milho	Altura planta (cm)	Biomassa verde (t ha ⁻¹)	Matéria seca (t ha ⁻¹)	% matéria seca
01	Gorutuba ²	163 a	31,5 ab	7,6 ab	24 a
02	Caatingueiro ²	160 a	28,5 b	6,8 ab	23 a
03	AG 1051 ⁴	146 a	35,2 ab	7,7 ab	21 ab
04	Roxo ¹	160 a	32,8 ab	7,1 ab	21 ab
05	São José ³	180 a	42,1 ab	8,4 ab	19 ab
06	BM 3061 ⁴	193 a	47,9 a	10,5 a	22 ab
07	Sabugo roxo ¹	173 a	31,1 ab	5,5 b	18 b
08	Ponta Fina ¹	170 a	32,3 ab	6,3 ab	19 ab
	Média geral	168	35,2	7,5	21
	CV (%)	10,3	17,6	21,3	7,4

¹genótipos crioulos; ²materiais superprecoces da Embrapa; ³variedade do IPA; ⁴materiais comerciais

Na Tabela 2 constam as estimativas dos parâmetros genéticos. A relação CV_G / CV_E para teor de matéria seca (1,2) apresentou-se maior que a unidade, indicando assim, segundo Venkovsky e Barriga (1992), que a seleção para estas variáveis apresenta condições mais favoráveis para ganhos genéticos imediatos (variação genética > variação ambiental). Para a produção de biomassa esta relação foi de 0,88, próximo da unidade. A herdabilidade média, h_m^2 de 70 % 86 e 88 % para esta variável, é considerada de alta magnitude. De acordo com Cruz e Regazzi (1997), valores acima de 70 % indica possibilidade de sucesso na seleção de genótipos. Com relação ao ganho genético estimado, da ordem de 18 % para produção de biomassa verde e seca, poderá indicar potencial para exploração em condição específica (COSTA et al., 1999). Assim, no caso vertente, isto poderá ser verificado quando irrigado e sob colheita precoce. Além disso, a utilização dessa metodologia poderá sinalizar para observações potenciais em programas de melhoramento. É importante a continuação dessa pesquisa e a realização da colheita em intervalos superiores aos 50 dias, conforme está programado.

Tabela 2. Estimativas de variâncias genotípica (σ^2_G), ambiental (σ^2_E), coeficiente de variações genotípico (CV_G), de variação ambiental (CV_E), herdabilidade média (H^2_m) e ganho genético da seleção (G gs).

Parâmetros genéticos	Altura de Planta	Biomassa verde	Matéria seca	% Matéria seca
σ^2_G	102,37	29,94	1,48	3,66
σ^2_E	100,79	12,82	0,85	0,84
$CV_G(\%)$	6,01	15,53	16,18	8,94
$CV_E(\%)$	10,33	17,61	21,29	7,44
CV_G / CV_E	0,58	0,88	0,76	1,20
H^2_m	50,39	70,01	63,40	81,23
G gs (%)	5,97	18,19	18,04	11,28

Referências

- COSTA, J. G. da; CRUZ, C. D.; SCAPIM, C. A.; BRACCIANI, A. L. Progresso genético e efeito ambiental na cultura do milho no estado do Acre. **Revista Ceres**, v. 46, n. 267, p. 513-522, 1999.
- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: Editora da UFV, 1997. 390 p.
- SANTOS, R. D.; PEREIRA, L. G. R.; NEVES, L. A.; AZEVÊDO, A. G.; MORAES, S. A. de; COSTA, C. T. F. Características agrônômicas de variedades de milho para produção de silagem. **Acta Scientiarum**, v.32, n.4, p. 367-373. 2010.
- VENKOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto, SP: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 486 p.

Produção de hastes florais em helicônias pendentes

Paula Guimarães Lago Pinheiro¹; Kessyana Pereira Leite²; Vivian Loges³;
Stella Áurea Cristiane Gomes da Silva⁴

¹Docente, Instituto Federal de Pernambuco, Campus Vitória de Santo Antão e Doutoranda em Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Propriedade Terra Preta, s/n, Zona Rural, CEP: 55602-970, Vitória de Santo Antão, paulinhapinheiro@gmail.com; ²Doutoranda em Agronomia - Melhoria Genética de Plantas, UFRPE, Depto. de Agronomia (DEPA). CEP: 52171-900, Recife, PE, kessyanapereira@hotmail.com; ³Docente, UFRPE/DEPA. vloges@yahoo.com; ⁴Mestranda em Agronomia - Melhoria Genética de Plantas, UFRPE/DEPA. stella.agron@yahoo.com.br

Palavras chave: *Heliconia* ssp., flor de corte.

Introdução

As espécies do gênero *Heliconia* têm sido cultivadas de forma expressiva, consolidando um mercado promissor para os produtores de flores e plantas ornamentais na região Nordeste. A adequação climática, a pouca variação de temperatura durante o ano, o que não exige investimento com estufas, e a posição geográfica próxima da Europa e EUA, maiores centros consumidores, estão entre algumas vantagens desta região (BEZERRA, 1997). Estas características tornam o cultivo de flores tropicais viável economicamente para o Nordeste, uma vez que os preços são competitivos. As cultivares e híbridos de helicônias são bem aceitas no comércio como flor de corte por apresentarem exotismo, beleza, rusticidade e durabilidade pós-colheita. O mercado vem demandando por espécies de helicônias pendentes e pilosas como a *H. xanthovillosa*, *H. velerigera* e *H. rostrata* (CASTRO et al., 2007). Atentos a esta demanda, os produtores estão em busca de informações que possibilitem o crescimento da atividade segundo a exigência do mercado. Há poucas informações quanto ao tempo necessário para florescimento, colheita, produção da touceira, características individuais das espécies e qualidade das hastes para espécies destes gêneros, dificultando a organização dos produtores e comprometendo a comercialização. Esse trabalho teve como objetivo avaliar produção de hastes florais em helicônias pendentes ao longo de três anos para uso como flor de corte.

Material e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido na Coleção de Germoplasma de Helicônias da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) no município de Camaragibe-PE. Foram avaliados os genótipos: *H. collinsiana* Griggs; *H. rostrata* Ruiz & Pavón I e II; *H. pendula* e *H. pogonantha*. As avaliações foram realizadas em um período de três anos (jan/2007 – jan/2010), quanto às seguintes características: NP- números de perfilhos (a cada 15 dias); NI- números de inflorescências colhidas (2 vezes por semana); PCPI- porcentagem de conversão de perfilho em inflorescência. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos (genótipos), e quatro repetições (touceiras). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de agrupamento tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Ao longo das avaliações foi observado NP crescente entre os genótipos *H. collinsiana*, *H. rostrata* I e II e *H. pendula*. A *H. pogonantha* apresentou o menor NP e manteve a mesma média no primeiro e segundo ano com 8,6 perfilhos, sendo observado incremento no terceiro ano (56,4 perfilhos) (Tabela 1). A *H. rostrata* II se destacou no terceiro ano com o maior NP (197,9). A *H. rostrata* II foi o genótipo que apresentou maior média de número de inflorescência (NI) colhidas nos três anos com 2,3; 80 e 102,7 inflorescências respectivamente para o primeiro, segundo e terceiro anos. Sendo o PCPI para este genótipo de 8,8% (1º ano); 70,1% (2ºano) e 26,9% (3º ano). Em trabalho semelhante, Costa et al (2005) relataram que *H. rostrata* (3 e 10 dias durabilidade pós-colheita) e *H. collinsiana* produziram 44 perfilhos por touceira, 373 dias após o plantio. *H. pendula* e a *H. pogonantha* não apresentaram produção de hastes florais no primeiro e segundo anos. O menor NI foi observado em *H. pendula*, que apresentou média de 0,2, correspondendo a PCPI de 0,3% no terceiro ano.

É interessante, no melhoramento de helicônias, a seleção de genótipos que apresentem elevado perfilhamento. O número de perfilhos emitidos na touceira pode indicar a quantidade de hastes florais a ser colhida na touceira, no entanto é necessário observar a porcentagem de perfilhos emitidos que produzirão hastes florais, sendo estas características difíceis de acompanhar devido ao tempo que alguns genótipos levam da emissão do perfilho até a colheita da inflorescência.

Tabela 1. Características de produção de cinco genótipos de helicônia com inflorescências pendentes durante um período de três anos (jan/2007 – jan/2010), avaliadas na Coleção de Germoplasma de Helicônias da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Genótipo	NP			NI			PCPI		
	ANO			ANO			ANO		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Heliconia collinsiana</i>	29,4cA	142,2bA	189,8aA	1,2bA	20aB	22,9aB	4,3aA	15,8aA	9,8aAB
<i>Heliconia rostrata</i> I	4,6cB	87,9bBC	146,5aAB	0,2bA	34,9aAB	68,2aAB	0bA	14,7aA	29,4aA
<i>Heliconia pendula</i>	10,4cB	58,9bC	104aB	0aA	0aC	0,2aC	0aA	0aB	0,3aB
<i>Heliconia rostrata</i> II	27cA	113,2bAB	197,9aA	2,3bA	80aA	102,7aA	8,8bA	70,1aA	26,9abA
<i>Heliconia pogonantha</i>	8,6bB	8,6bD	56,4aC	0aA	0aC	1,4a C	0aA	0aB	3,1aB

Médias seguidas das mesmas letras, maiúscula na mesma coluna e minúscula na linha, não diferem entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. NP: números de perfilhos, NI: número de inflorescências e PCPI: porcentagem de conversão de perfilho em inflorescência.

Conclusão

A *Heliconia collinsiana* e as *Heliconia rostrata* I e II apresentaram maior número de perfilhos no terceiro ano, não diferenciando estatisticamente, assim como apresentaram um aumento da porcentagem de conversão de perfilhos em inflorescências, com exceção da *Heliconia rostrata* II que houve uma queda no terceiro ano não diferenciando estatisticamente.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao proprietário da Fazenda-bem-te-vi pela disponibilização de infra-estrutura para realização das atividades, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão das bolsas, ao Banco do Nordeste do Brasil pelo apoio financeiro e a equipe do Laboratório de Floricultura da UFRPE (LAFLO/UFPE).

Referências

- BEZERRA, F. C. Curso de floricultura: aspectos gerais e técnicas de cultivo para flores tropicais. **EMBRAPA/CNPAT**, 1997. 39p.
- CASTRO, C. E. F.; MAY, A.; GONÇALVES, C. Atualização da nomenclatura de espécies do gênero *Heliconia* (Heliconiaceae). **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 13, n. 1, p 38 - 62, 2007.
- COSTA, A. S. **Características agrônomicas e genéticas de helicônias na Zona da Mata de Pernambuco**. 2005. 26p. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2005.

Produção de mudas de “colônia” (*Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt. & R. M. Sm.) em diferentes substratos

Flávia Pereira de Sousa¹; Ana Carolina da Cunha Rodrigues²; Aline Freitas dos Anjos²; Joelma de Oliveira Cruz²

¹Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais - Universidade Estadual de Feira de Santana. E mail: flavia.sousa.ufba@gmail.com; ²Universidade Federal da Bahia - Instituto Multidisciplinar em Saúde *Campus* Anísio Teixeira

Palavras chave: crescimento, desenvolvimento, propagação

Introdução

A produção de flores e plantas ornamentais no Brasil era vista como uma atividade informal e seus produtos tidos como supérfluos até a metade da década de 1950. Esse ponto de vista tem evoluído, e o agronegócio Floricultura, atualmente, apresenta grande importância e potencial para o desenvolvimento da economia brasileira. As plantas tropicais estão entre as ornamentais que mais despertam o interesse dos produtores, especialmente pela durabilidade das suas flores associada à sua beleza, gerando uma boa aceitação no mercado (MOREIRA et al., 2011; SILVA, 2012).

Alpinia zerumbet é uma erva rizomatoza, conhecida popularmente como colônia pertence à família Zingiberaceae, sendo nativa do continente asiático. Devido à beleza de suas flores é amplamente utilizada como ornamental, além de apresentar propriedades medicinais (ALMEIDA, 1993). Em plantas ornamentais, como nas demais espécies vegetais, a qualidade da muda para produção comercial ou uma composição paisagística é de grande importância para que se alcancem os objetivos almejados. A produção de uma boa muda depende da qualidade das matrizes e das técnicas de propagação utilizadas (KAMPF, 2000).

O substrato também é considerado extremamente importante para o crescimento e desenvolvimento das plantas e segundo Oliveira et al. (2008) o substrato adequado deve ser fácil de ser adquirido e transportado, não conter patógenos e plantas daninhas, além de ser rico em nutrientes essenciais, ter um pH adequado e uma boa textura e estrutura, além de manter uma proporção adequada entre a disponibilidade de água e aeração (POPINIGS, 1985). Diante do exposto, o objetivo da pesquisa foi avaliar a influência de diferentes substratos no crescimento inicial de *A. zerumbet*.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em viveiro telado com sombrite de 50% instalado na Universidade Federal da Bahia, Campus Anísio Teixeira em Vitória da Conquista, BA entre os meses de Outubro de 2011 a Março de 2012. Foram utilizados rizomas de *Alpinia zerumbet* provenientes de uma planta matriz em Vitória da Conquista, BA, sendo os mesmos plantados em sacos de polietileno preto em seis tipos de substratos, representando seis tratamentos, tais como: (T1) Terra local, (T2) Terra preta, (T3) Terra preta + Areia (na proporção 1:1), (T4) Areia, (T5) Bioplant® e (T6) Vermiculita + Húmus (1:1) com dez repetições por tratamento em um delineamento experimental inteiramente casualizado, totalizando 60 rizomas no experimento.

As medidas de altura (cm), diâmetro do caule (mm) e número de folhas foram obtidas a cada 15 dias até que as plantas, inicialmente com 105 dias de idade atingissem 145 dias. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância através do Software Sisvar versão 4.3 com aplicação do teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade para a comparação das médias.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos demonstram que não houve diferenças significativas entre todas as variáveis analisadas. Abaixo seguem as médias para cada parâmetro analisado durante as medidas de crescimento.

De acordo aos valores apresentados na Tabela 1 durante o experimento, as maiores médias de altura da planta foram observadas para os tratamentos T1, T3 e T5. Portanto, esses substratos empregados se mostraram como promotores de crescimento para as mudas de *A. zerumbet*, pois a altura é um importante parâmetro para estimar o crescimento de mudas (CARNEIRO, 1995).

Observa-se na Tabela 2 que as maiores médias obtidas para o diâmetro do pseudocaule foram para as mudas oriundas dos seguintes tratamentos T4, T5 e T6. Muitas vezes se utiliza a combinação da altura e diâmetro, gerando um índice que fornece informações sobre quanto a muda está delgada (JOHNSON e CLINE, 1991). Quanto ao número de folhas, o emprego dos tratamentos T3 e T5 apresentaram as maiores médias ao longo do experimento sem, no entanto, apresentar diferença estatística significativa (Tabela 3). Segundo Castro e Kluge (1997), tanto o desenvolvimento quanto a produção da bananeira é influenciado diretamente pelo número de folhas.

Tabela. 1. Médias obtidas para a variável altura da planta (cm) de *Alpinia zerumbet* em diferentes substratos.

Dias	T1	T2	T3	T4	T5	T6
105	28,0 a	15,2 a	16,2 a	6,2 a	16,2 a	11,4 a
115	28,0 a	16,9 a	17,8 a	7,0 a	16,4 a	14,3 a
130	29,0 a	18,1 a	18,0 a	12,4 a	17,2 a	16,1 a
145	30,0 a	21,4 a	18,0 a	14,0 a	18,8 a	20,3 a

Médias com a mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T1: Terra local, T2: Terra preta, T3: Terra preta + Areia (1:1), T4: Areia, T5: Bioplant® e T6: Vermiculita + Húmus (1:1)

Tabela. 2. Médias obtidas para a variável diâmetro do pseudocaule (mm) de *Alpinia zerumbet* em diferentes substratos.

Dias	T1	T2	T3	T4	T5	T6
105	0,8 a	0,6 a	0,4 a	0,5 a	1,3 a	2,1 a
115	0,8 a	1,4 a	0,9 a	2,6 a	4,2 a	2,1 a
130	0,9 a	2,4 a	1,0 a	3,0 a	5,4 a	6,9 a
145	0,9 a	2,1 a	1,0 a	3,1 a	5,8 a	7,1 a

Médias com a mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T1: Terra local, T2: Terra preta, T3: Terra preta + Areia (1:1), T4: Areia, T5: Bioplant® e T6: Vermiculita + Húmus (1:1)

Tabela. 3. Médias obtidas para a variável número de folhas de *Alpinia zerumbet* em diferentes substratos.

Dias	T1	T2	T3	T4	T5	T6
105	4,0 a	6,0 a	12,0 a	5,0 a	14,3 a	6,6 a
115	4,0 a	7,0 a	13,0 a	5,0 a	16,0 a	8,3 a
130	5,0 a	9,0 a	14,0 a	7,2 a	17,5 a	11,6 a
145	5,0 a	14,2 a	14,9 a	11,0 a	20,0 a	15,2 a

Médias com a mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T1: Terra local, T2: Terra preta, T3: Terra preta + Areia (1:1), T4: Areia, T5: Bioplant® e T6: Vermiculita + Húmus (1:1)

Conclusões

Nas condições em que esse trabalho foi realizado pode se concluir que não houve influência dos diferentes substratos empregados no crescimento inicial de *Alpinia zerumbet* que é uma planta que se adaptou facilmente às condições experimentais impostas.

Referências

- ALMEIDA, E. R. **Plantas medicinais brasileiras** – conhecimentos populares e científicos. São Paulo, Hemus Editora, 1993. 341 p.
- CARNEIRO, J. G. A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná: Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte. Fluminense, 1995. 451p.
- CASTRO, R.C.; KLUGE, R.A. (Coord.) **Ecofisiologia de fruteiras tropicais**: abacaxizeiro, maracujazeiro, mangueira, bananeira, cacauzeiro. São Paulo: Nobel, 1997. 111p.
- JOHNSON, J. D.; CLINE, P. M. Seedling quality of southern pines. In: DUREYA, M. L., DOUGHERTY, P. M. (Ed.). **Forest regeneration manual**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1991. 143-162.p.
- KÄMPF, A. N. Substrato. In: KÄMPF, A. N. (Coord). **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 254p.
- MOREIRA, M. A; BIANCHINI, F. G, CRUZ, C. C. R; DANTAS, F. M; SOUZA, I. M. Produção de mudas de *Alpinia purpurata* (Vieill.) Schum, cultivar Red Ginger, em diferentes substratos e estimulador de enraizamento. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**. v. 17, n.2, 2011, 109-114.
- OLIVEIRA, R. P; SCIBITTARO, W. B; BORGES, R. G; NAKASU, B. H. Protocolo **para a produção de mudas certificadas de pessegueiro**. Embrapa Gado de Leite, 2008. 28 p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 224).
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. 2. ed. Brasília, DF: [s.n.], 1985. 289 p.
- SILVA, L. C. **Caracterização do setor atacadista de flores e plantas ornamentais no Brasil**. 2012. 135 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

Produtividade de genótipos de soja hortaliça no Recôncavo Baiano

Rose Neila Amaral da Silva¹; Jamile Maria da Silva dos Santos²; Clovis Pereira Peixoto³; Ana Maria Pereira Bispo dos Santos⁴; Márcia Magalhães Ribeiro¹; Fabiana de Amaral Queiroz¹; Jackson de Carvalho Teixeira¹; Ruan Túlio Monção Araújo¹; Ademir Trindade Almeida⁵

¹Graduando em Engenharia Agrônômica, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CCAAB/UFRB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. roseufrb.agro@hotmail.com; marcia_nirvana@msn.com; amaral.ssa@hotmail.com; jackson_cteixeira@hotmail.com; ruantulio@hotmail.com. ²Engenheira Agrônoma, Doutoranda em Ciências Agrárias, CCAAB/UFRB, agromyle@hotmail.com; ³Docente, CCAAB/UFRB. cppeixot@gmail.com; ⁴Engenheira Agrônoma, CCAAB/UFRB, anamariapbs@hotmail.com. ⁵Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais, CCAAB/UFRB, ademirtrindadeufrb@hotmail.com

Palavras chave: *Glycine max* L. merril, grãos imaturos, rendimento.

Introdução

A Soja hortaliça é a soja comum com características especiais, tais como sabor adocicado e maior teor de vitaminas e proteínas. Os grãos de soja e alimentos a base destes são uma alternativa natural de reposição hormonal, importante na alimentação feminina pela presença das isoflavonas que previnem certos tipos de câncer (CHARLO et al., 2008). Os grãos são colhidos ainda verdes, ocupando cerca de 90% da largura das vagens (LIU, 2004).

Para que ocorra êxito na produção de soja hortaliça é necessária a escolha correta do genótipo/cultivar adaptado às condições ambientais de cada local, sendo que o estudo da produtividade tem grande importância para esta escolha. Diante do exposto, o objetivo deste experimento foi avaliar a produtividade de genótipos de soja hortaliça cultivados nas condições edafoclimáticas do Recôncavo Baiano.

Material e Métodos

Foram avaliados os genótipos de soja hortaliça JLM 17, BR 94, BRS 267 e BRS 258. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com sete repetições, considerando o desempenho produtivo dos genótipos em dois anos agrícolas: 2010 e 2011. A parcela experimental foi constituída por oito linhas de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m nas entrelinhas e com densidade de 12 plantas m⁻¹ linear. Das oito linhas, três foram utilizadas para a determinação da produtividade de grãos, representando a parcela útil.

A produtividade foi determinada a partir da colheita manual de todas as plantas da área útil de cada parcela, e após a retirada das vagens, os grãos foram debulhados, limpos e acondicionados em sacos plásticos, para posterior pesagem, obtendo-se o rendimento de grãos imaturos em kg parcela⁻¹, sendo posteriormente estimados em kg ha⁻¹. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância conjunta e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão apresentadas as médias da produtividade de grãos imaturos dos quatro genótipos de soja hortaliça nos anos de 2010 e 2011.

A disponibilidade hídrica torna-se necessária para a soja hortaliça, pois os grãos são colhidos ainda verdes, com alto teor de umidade. No entanto, não se pode inferir que houve influência negativa do ambiente na variável estudada, mas, apenas ressaltar que as condições climáticas, principalmente a precipitação, no ano de 2010 foi mais favorável ao desenvolvimento da soja hortaliça que no ano de 2011, refletindo em uma pequena redução na produtividade, neste último ano.

A produtividade média de grãos verdes entre os quatro genótipos avaliados apresentou variação entre 3.475,36 kg ha⁻¹ (JLM17) e 6.648,32 kg ha⁻¹ (BRS 258) no ano de 2010, e no ano de 2011 a variação foi de 3.316,22 kg ha⁻¹ (JLM 17) a 5.494,45 kg ha⁻¹ (BRS 267) (Tabela 1). Estes valores estão na faixa de produtividade de grãos imaturos encontrada por Smiderle et al. (2007) que obtiveram valores de produtividade variando de 3.447 a 5.333 kg ha⁻¹, trabalhando com outros genótipos de soja hortaliça.

Os dados de produtividade no primeiro ano de cultivo foram superiores aos do segundo. No segundo ano, os valores estão na faixa dos encontrados por Machado (2010), (2071,70 a 5854,5 kg ha⁻¹) estudando diversos genótipos da soja hortaliça nas mesmas condições no Recôncavo Baiano.

As diferenças na produtividade observadas entre os dois anos de cultivo, se devem, provavelmente, à melhor distribuição pluviométrica no ano de 2010, coincidindo com as maiores necessidades da cultura,

notadamente na fase enchimento de grãos, onde a demanda hídrica torna-se extremamente importante na translocação dos produtos da fotossíntese, refletindo em uma maior produtividade (Figura 1).

Tabela 1. Valores médios da produtividade de grãos imaturos de quatro genótipos de soja hortalíça, em dois anos de cultivo (2010 e 2011) no Recôncavo Baiano.

Genótipo	Ano 1	Ano 2
JLM 17	3475,36bA	3316,22bA
BR 94	6152,36aA	4058,73bB
BRS267	6603,42aA	5494,45aB
BRS 258	6648,32aA	4285,72bB
CV (%)	14,05	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

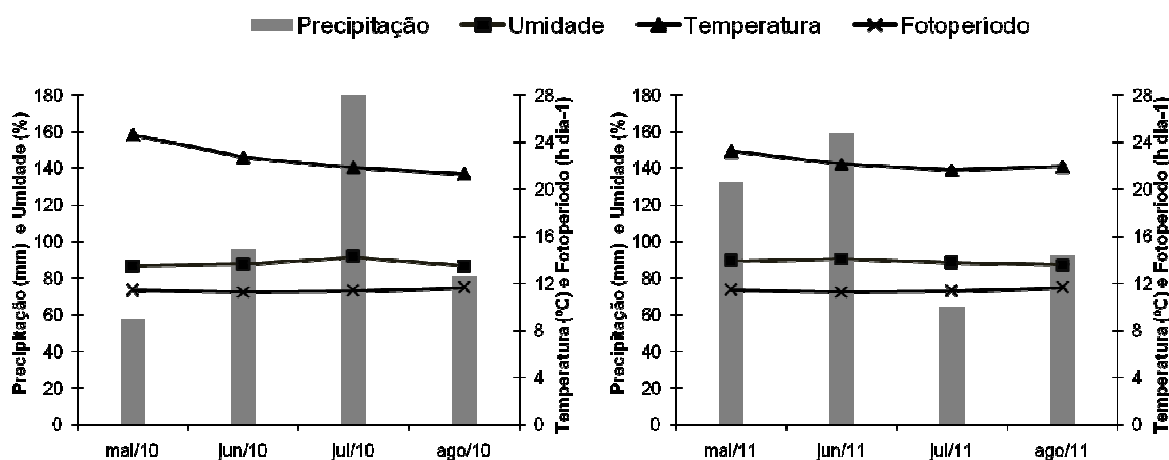


Figura 1. Valores médios mensais de precipitação total (mm), umidade relativa do ar (%), fotoperíodo (h dia⁻¹) e temperatura do ar (°C) durante os meses de maio a agosto nos anos de 2010 e 2011, no município de Cruz das Almas, BA.

Conclusão

A produtividade obtida pelos genótipos de soja hortalíça nas condições do Recôncavo Baiano permite indicar o genótipo BRS 267 como sendo o mais promissor.

Referências

- CHARLO, H. C. O; CASTOLDI R.; VARGAS, P. F.; BRAZ, L. T.; MENDONÇA, J. L. Desempenho de genótipos de soja-hortalíça de ciclo precoce [*Glycine max* (L.) Merrill] em diferentes densidades. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, p. 630-634, 2008.
- LIU, K. **Soybeans as functional foods and ingredients**. Illinois: Champaign, 2004.
- MACHADO, G. da S. **Características agrônômicas e produtivas de soja hortalíça em diferentes épocas de semeadura no Recôncavo Sul Baiano**. 2010. 79f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Centro de Ciências Agrárias e Ambientais. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas. 2010.
- SMIDERLE, O. J.; GIANLUPPI, V.; SILVA, S. R. G.; SILVA, J. B. Produtividade e qualidade de sementes de genótipos de soja-hortalíça em cerrado de Roraima 2006/2007. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 24., 2007, Londrina. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2007. p. 159-161.

Prospecção de helicônias para uso no paisagismo

Stella Áurea Cristiane Gomes da Silva¹; Paula Guimarães Lago Pinheiro²;
Kessyana Pereira Leite³; Vivian Loges⁴

¹Mestranda em Agronomia - Melhoramento Genético de Plantas, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Depto. de Agronomia (DEPA). CEP: 52171-900, Recife, PE, stella.agron@yahoo.com.br; ²Docente, IFPE, Campus Vitória de Santo Antão e Doutoranda em Agronomia, UFRPE, paulinhapinheiro@gmail.com; ³Doutoranda em Agronomia, Melhoramento Genético de Plantas, UFRPE/DEPA, kessyanapereira@hotmail.com; ⁴Docente UFRPE/DEPA, vloges@yahoo.com

Palavras chave: ornamentais, jardins tropicais, inflorescência.

Introdução

As helicônias são plantas popularmente denominadas de bananeira de jardim, bico de papagaio, paquevira, bico-de-guará e falsa-ave-do-paráiso. O gênero *Heliconia*, pertencente à família Heliconiaceae, apresenta inflorescências com cores vibrantes que variam entre as cores amarelo, laranja, vermelho e rosa, conferindo exotividade e caracterizando-as como plantas de jardins tropicais. Embora existam cerca de 182 espécies (CASTRO et al., 2007), poucas são utilizadas como plantas ornamentais e indicadas por profissionais da área de paisagismo. Isso acontece devido ao reduzido conhecimento das características individuais das espécies. A escolha da planta para o paisagismo deve estar apoiada em critérios técnico-científicos que envolvam a análise das condições ambientais locais, além das características fisiológicas e morfológicas da planta (MILANO, 1992). Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar características ornamentais de *Heliconia latispatha* cv. Yellow Gyro, *Heliconia stricta* Huber cv. Fire Bird, *Heliconia wagneriana* Petersen, *Heliconia bihai* e *Heliconia psittacorum* L.f. cv. Sassy.

Material e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido na Coleção de Germoplasma de Helicônias da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) no município de Camaragibe-PE. Foram avaliados cinco genótipos cultivados a pleno sol, em espaçamento de 4,0 m entre linhas e 3,0 m entre plantas na mesma linha. Foram avaliados caracteres qualitativos e quantitativos, relacionados a touceiras e inflorescências, são eles: a) Porte da touceira (PT) - Pequeno Porte: < 1,51m; Médio Porte: 1,51 a 2,50 m; Grande Porte: > 2,50 m; b) Hábito de crescimento (H) – Agrupado: área da touceira até 2,25 m²; Aberto: área da touceira maior que 2,25 m²; c) Posição das inflorescências (PI) – Ereta ou Pendente; d) visualização das inflorescências (VI), em relação à disposição da mesma entre as folhas – Fácil: quando é possível visualizar toda inflorescência; Regular: quando a inflorescência é visualizada parcialmente; Difícil: quando não é possível visualizar a inflorescência; e) Cor das Flores (CF); f) Cor das brácteas predominante (CB); g) Cerosidade (C) - presença ou ausência, nas folhas ou inflorescências; h) Pêlos (P) - presença ou ausência, nas folhas ou inflorescências. Os caracteres analisados foram adaptados segundo metodologia descrita por Loges et al. (2007) e Pinheiro et al. (2012).

Resultados e Discussão

Dentre as características avaliadas (Tabelas 1), foi possível observar particularidades entre os genótipos e destacar aspectos desejáveis ao paisagismo. Esta caracterização proporcionou informação e conhecimento importantes para a aplicação paisagística de cada genótipo.

Todos os genótipos apresentaram porte 1,51 a 2,50 m (médio porte) com exceção da *H. psittacorum* L.f. cv. Sassy que apresentou < 1,51 m (pequeno porte), esta pode ser utilizada em maciços que não impeçam a visão, criando ambientes ou dando continuidade ao traçado de projetos arquitetônicos como muretas e cercas baixas. As *H. latispatha* cv. Yellow Gyro e a *H. psittacorum* L.f. cv. Sassy foram as únicas que apresentaram hábito de crescimento aberto. Segundo Pinheiro et al. (2012), touceiras de crescimento aberto recobrem adequadamente o solo, o que favorece a função estética da touceira e prolonga o tempo para substituição ou renovação dos canteiros. Quanto às características das inflorescências, todos os genótipos apresentam inflorescências eretas e de fácil visualização. As inflorescências apresentaram ausência de cerosidade e pilosidade com exceção do genótipo *H. psittacorum* L.f. cv. Sassy que apresentou cerosidade branca na parte inferior das inflorescências. Este aspecto é importante para a definição do local de plantio, pois este deve ser afastado das vias de acesso (PINHEIRO et al., 2012). A *H. stricta* Huber cv. Fire Bird apresentou flores de coloração branca/verde e a *H. bihai* apresentam flores de coloração branca ambas apresentam brácteas de coloração vermelho que contrastam com o verde das folhas da touceira. A *H. latispatha* cv. Yellow Gyro apresentou coloração das brácteas amarela com flores brancas e *H. wagneriana* Petersen brácteas com cores verde/rosa com flores

branca/verde. A *H. psittacorum* L. f. cv. Sassy apresentou cor de brácteas rosa e flores laranja, permitindo o enriquecimento da paisagem, podendo ser um importante referencial no jardim.

Tabelas 1. Características ornamentais de inflorescências e touceiras de *Heliconia* do Banco Ativo de Germoplasma, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Genótipos	PT	H	PI	VI	CF	CB	C	P
<i>Heliconia latispatha</i> cv. Yellow Gyro	médio	aberto	Ereta	fácil	branca	amarela	não	não
<i>Heliconia stricta</i> Huber cv. Fire Bird	médio	agrupado	Ereta	fácil	branca/ verde	vermelho	não	não
<i>Heliconia wagneriana</i> Petersen	médio	agrupado	Ereta	fácil	branca/ verde	verde/ rosa	não	não
<i>Heliconia psittacorum</i> L.f. cv. Sassy	pequeno	aberto	Ereta	fácil	laranja	rosa	sim	não
<i>Heliconia bihai</i>	médio	agrupado	Ereta	fácil	branca	vermelho	não	não

PT = Porte da touceira; H = Hábito de crescimento; PI = Posição da Inflorescência (Ereta ou Pendente); VI = Visualização da Inflorescência (Fácil, Regular ou Difícil); CF = Cor da Flor; CB = Cor das Brácteas (predominante); C = Cerosidade, presença ou ausência nas folhas e/ou inflorescências; P = Pêlo, presença ou ausência nas folhas e/ou inflorescências.

Conclusões

Levando em consideração as particularidades dos genótipos de helicônias avaliados, observa-se que estes possuem características ornamentais, podendo ser utilizada no paisagismo, como: touceiras de médio porte que podem ser utilizadas no paisagismo como referências verticais, criando ambientes aconchegantes e escondendo vistas desagradáveis; a fácil visualização das inflorescências, por apresentarem cores fortes e vibrantes capazes de proporcionar grandes contrastes com os verdes das folhas podem ser um ponto focal de um jardim ou mesmo atrair a atenção para determinado ponto como, por exemplo, uma obra de arte. Todos os genótipos podem ser utilizados em grandes jardins, como também para terraços, varandas e jardins internos, o que permite aos profissionais de paisagismo elaborar projetos, diversificando no porte e nas cores das inflorescências.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao proprietário da Fazenda Bem-te-vi pela disponibilização de infra-estrutura para realização das atividades, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão das bolsas, ao Banco do Nordeste do Brasil e a equipe do Laboratório de Floricultura e Paisagismo da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Referências

- MILANO, M. S.; NUNES, M. L.; SANTOS, L. A. dos; SARNOWSKI FILHO, O.; RABOYO, J. A. M. Aspectos quali-quantitativos da arborização de ruas de Curitiba. 1992. Disponível em: <http://winweb.redealuno.usp.br/quapa>. Acesso em: 03 mai. 2013.
- CASTRO, C. E. F.; MAY, A.; GONÇALVES, C. Atualização da nomenclatura de espécies do gênero *Heliconia* (Heliconiaceae). **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**. Campinas, v. 13. n. 1. p. 38-62. 2007.
- LOGES, V., CASTRO, A. C. R., COSTA, A. S., VERONA, A. L., NOGUEIRA, L.C., GUIMARÃES, W.N.R., CASTRO, M. F. A., BEZERRA, M. The ornamental attributes of *Heliconia* for landscape design in Brazil. **Acta Horticulturae**, Leuven, v.743, p.75-84, 2007.
- PINHEIRO, P. G. L.; LEITE, K. P.; LIRA JUNIOR, M. A.; CASTRO, M. F. A. de; LOGES, V. *Heliconia* characteristics for landscape use. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 953, p. 293-298, 2012.

Qualidade de mudas de espécies de *Eucalyptus* sp. produzidas em blocos prensados e em dois modelos de tubetes¹

Ariana Lisboa Meira²; Cláudio Lúcio Fernandes Amaral³; Emerson Delano Lopes⁴; Talitta Silva dos Santos Paiva⁵; Adalberto Brito de Novaes⁶; Tiyoko Nair Hojo Rebouças⁶

¹Parte da dissertação do terceiro autor; ²Doutoranda em Agronomia, UESB (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia), Vitória da Conquista, BA, arilismeira@yahoo.com.br; ³Docente, Depto. de Biologia, UESB, Jequié, materdidatic@gmail.com; ⁴Docente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte Minas Gerais, Araçuaí, MG, emerson.lopes@ifnmg.edu.br; ⁵Mestranda em Agronomia, UESB, Vitória da Conquista, BA, talittasantos@gmail.com; ⁶Docente, Depto. de Fitotecnia, UESB, Vitória da Conquista, BA; adalberto.brito@globo.com, tiyoko@uesb.edu.br.

Palavras chave: produção de mudas, parâmetros morfológicos, viveiro.

Introdução

A atividade de reflorestamento na Região do Sudoeste da Bahia é uma das alternativas socioeconômicas prósperas para suprir às necessidades da indústria madeireira regional, como também, reduzir os problemas de desmatamento (OLIVEIRA JÚNIOR et al., 2011). A busca de utilização de técnicas mais precisas tem como finalidade garantir a qualidade das mudas com mesmo padrão de crescimento e desenvolvimento (REIS et al., 2008). Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade e a viabilidade técnica da produção de mudas de *Eucalyptus urophylla*, *E. camaldulensis* e *Corymbia citriodora*, em blocos prensados e em dois modelos de tubetes, através da avaliação dos parâmetros morfológicos.

Material e Métodos

O experimento foi instalado no viveiro da Associação de Reposição Florestal do Sudoeste da Bahia (AFLORE) e a avaliação dos parâmetros morfológicos foi realizada no Laboratório de Silvicultura da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Os recipientes utilizados para produção de mudas foram tubetes de plástico rígido de 35 e 50 cm³ de capacidade volumétrica e blocos prensados. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com parcelas subdivididas, nove tratamentos e cinco repetições. As médias foram comparadas pelo teste de Duncan ao nível de 95% de probabilidade. Aos 90 dias da semeadura, as mudas consideradas aptas ao plantio foram retiradas do viveiro, para as avaliações dos parâmetros morfológicos. As amostras foram constituídas por oito mudas, visando à determinação dos seguintes parâmetros: altura da parte aérea (H); diâmetro de colo (D); relação H/D; peso de matéria fresca da parte aérea; sistema radicial e total, peso seco da parte aérea, do sistema radicial e total.

Resultados e Discussão

O sistema de blocos prensados produziu mudas com médias superiores em relação à altura da parte aérea e ao diâmetro de colo, quando comparadas com àquelas verificadas em tubetes de 35 e 50 cm³ para as três espécies estudadas. Para os dados da relação H/D, as mudas produzidas nos dois sistemas apresentaram médias equivalentes para esse parâmetro, exceto para as mudas de *E. urophylla* (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios dos parâmetros altura da parte aérea, diâmetro do colo e relação H/D analisados em mudas de *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus camaldulensis* e *Corymbia citriodora*, produzidas em blocos prensados e tubetes de 35 e 50 cm³, 90 dias após a semeadura.

Espécies	Altura da parte aérea (H)		
	Bloco prensado	Tubete 35 cm ³	Tubete 50 cm ³
<i>Eucalyptus urophylla</i>	42,64 Aa	17,98 Ba	18,23 Bab
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	35,76 Ab	19,18 Ba	20,43 Ba
<i>Corymbia citriodora</i>	20,98 Ac	13,32 Cb	15,76 Bb
Diâmetro do colo (D)			
<i>Eucalyptus urophylla</i>	4,41 Aa	2,07 Ca	2,34 Ba
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	3,69 Ab	2,07 Ba	2,31 Ba
<i>Corymbia citriodora</i>	2,72 Ac	1,93 Ba	2,13 Ba
Relação H/D			
<i>Eucalyptus urophylla</i>	9,62 Aa	8,68 Aa	7,76 Bbc
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	9,76 Aa	9,27 Aa	8,98 Aa
<i>Corymbia citriodora</i>	7,77 Ab	6,94 Ab	7,35 Ac

Verificou-se pelo teste de Duncan, diferenças significativas de pesos de matéria fresca das partes aérea, radicial e peso de matéria fresca total das mudas produzidas em blocos prensados, tubetes de 35 e 50 cm³, para as três espécies estudadas. O peso de matéria seca das partes aérea, radicial e total, diferiram entre as espécies em relação a blocos prensados e tubetes pelo teste de Duncan (Tabela 2).

Tabela 2. Valores médios dos parâmetros relacionados a peso da matéria fresca e seca analisados em mudas de *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus camaldulensis* e *Corymbia citriodora*, produzidas em blocos prensados e tubetes de 35 e 50 cm³, 90 dias após a semeadura.

Espécies	Peso de matéria fresca da parte aérea		
	Bloco prensado	Tubete 35 cm ³	Tubete 50 cm ³
<i>Eucalyptus urophylla</i>	7,08 Aa	1,08 Ca	1,51 Ba
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	4,20 Ab	0,79 Ba	1,10 Bb
<i>Corymbia citriodora</i>	2,02 Ac	0,77 Ba	0,96 Bb
	Peso de matéria fresca do sistema radial		
<i>Eucalyptus urophylla</i>	1,32 Aa	0,40 Ca	0,56 Ba
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	1,49 Aa	0,41 Ba	0,52 Ba
<i>Corymbia citriodora</i>	0,56 Ab	0,36 Ba	0,48 Aa
	Peso de matéria fresca total		
<i>Eucalyptus urophylla</i>	8,35 Aa	1,49 Ca	2,07 Ba
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	5,71 Ab	1,19 Ba	1,61 Bab
<i>Corymbia citriodora</i>	2,56 Ac	1,14 Ba	1,44 Bb
	Peso de matéria seca da parte aérea		
<i>Eucalyptus urophylla</i>	4,45 Aa	0,61 Ba	0,62 Ba
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	2,66 Ab	0,52 Ba	0,55 Ba
<i>Corymbia citriodora</i>	1,32 Ac	0,48 Ba	0,56 Ba
	Peso de matéria seca do sistema radicial		
<i>Eucalyptus urophylla</i>	0,74 Aa	0,28 Ba	0,26 Ba
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	0,91 Aa	0,30 Ba	0,27 Ba
<i>Corymbia citriodora</i>	0,32 Ab	0,21 Bb	0,32 Aa
	Peso de matéria seca total		
<i>Eucalyptus urophylla</i>	5,41 Aa	0,89 Ba	0,87 Ba
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	3,56 Aa	0,81 Ba	0,81 Ba
<i>Corymbia citriodora</i>	1,60 Ab	0,68 Cb	0,87 Ba

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan

Conclusão

Recomenda-se o uso de blocos prensados para o plantio de mudas de eucaliptos estudadas e a utilização de *E. urophylla*, a qual obteve as maiores médias em relação às demais espécies.

Agradecimentos

UESB (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia), AFLORE (Associação de Reposição Florestal do Sudoeste da Bahia) e PPG Agronomia (Programa de Pós-graduação em Agronomia).

Referências

- OLIVEIRA JÚNIOR, O. A.; CAIRO, P. A. R.; NOVAES, A. B. características morfofisiológicas associadas à qualidade de mudas de *Eucalyptus urophylla* produzidas em diferentes substratos. **Revista Árvore**. Viçosa v.35, n.6, p.1173-1180, 2011.
- REIS, E. R.; LÚCIO, A. D.; BINOTTO, A. F.; LOPES, S. J. Variabilidade dos parâmetros morfológicos em mudas de *Pinus elliottii* Engelm. **Revista Cerne**. Lavras, v. 14, n. 2, p.141-146, 2008.

Qualidade fisiológica de sementes de milho crioulo

Talitta Silva dos Santos Paiva¹; Erlani de Oliveira Alves²;
Ivan Vilas Bôas³; Cláudio Lúcio Fernandes Amaral⁴

¹Mestranda em Agronomia/Fitotecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), bolsista CAPES. CEP: 45083-900, Vitória da Conquista, BA. talittasantos@gmail.com; ²Doutoranda em Agronomia/Fitotecnia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), bolsistas FAPESB. CEP: 45083-900 Vitória da Conquista, BA. erlanea@gmail.com; ³Doutorando em Agronomia/Fitotecnia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), bolsistas FAPESB. CEP: 45083-900 Vitória da Conquista, BA. ivanvbsouza@gmail.com; ⁴Docente. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Departamento de Ciências Biológicas (DCB). CEP: 45206-190. Jequié, BA. materdidatic@gmail.com.

Palavras chave: avaliação, linhagens, recursos genéticos, vigor, *Zea mays* L.

Introdução

O milho (*Zea mays*. L) está entre os cereais mais importante do Brasil, sendo produzido em diferentes regiões do país (COSTA et al., 2013). A Bahia tem destaque como maior produtor da região do Nordeste, com produção de 1,7 milhões de toneladas de milho para fins comerciais (IBGE, 2013). Sementes mais vigorosas, com maior velocidade de germinação, adaptadas e produtivas são características desejadas pelos produtores, podendo atribuir a maior produção à evolução do rendimento de grãos, que possui uma relação conjunta com técnicas de melhoramento, adoção de insumos e diferentes formas de manejo e cultivo, adquirida por várias culturas, em especial a do milho (MUNDSTOCK; SILVA, 2005). Sementes com qualidade fisiológica conferem boa capacidade de adaptação em diferentes ambientes. Este fator é influenciado tanto pelo genótipo quanto pelo próprio ambiente (GONDIM et al., 2006), podendo os genes expressarem-se na germinação e vigor da plântula de acordo com as condições que lhe é oferecida. Assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a qualidade fisiológicas em sementes de milho crioulo visando sua utilização em programas de melhoramento genético.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. Foram utilizadas seis cultivares de sementes “crioulos” de milho: Catingueiro, Colombiano roxo, Colombiano preto, Cabeça de negro, Colombiano vermelho e Estrada de ferro, safra 2012, amplamente cultivada na Região Sudoeste da Bahia. As sementes foram semeadas em quatro bandejas de poliestireno contendo algodão embebido em água, para cada linhagem com 25 sementes, mantidas em temperatura de 19–23°C em casa de vegetação. As sementes foram umedecidas diariamente com 15 mL de água destilada e deionizada. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado. Avaliou-se a velocidade de germinação, em dias determinada pela fórmula de Edmond e Drapala (OLIVEIRA et al., 2009); percentagem de germinação na 1ª contagem e contagem final; contagem do número de raízes; percentagem de plântulas anormais; avaliação da massa fresca total das raízes adventícias e primária (g); avaliação da massa fresca total dos coleóptilos e plúmulas (g), ambas as pesagens foram utilizada balança de precisão com três casas decimais; avaliação do comprimento da plântula (mm) e avaliação do comprimento da maior raiz adventícia (mm), utilizando-se régua graduada de precisão e relação do comprimento da parte aérea com as raízes utilizando divisão direta entre as variáveis. Os dados foram submetidos à ANOVA. Dados em porcentagem foram transformados para ArcSen da Raiz quadrada $((x+0,5)/100)$ antes de serem submetidos à ANOVA. Para a comparação das médias, adotou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, utilizando o programa SISVAR versão 5.3 (FERREIRA, 2010).

Resultados e Discussão

A germinação para as diferentes cultivares crioulas apresentou diferença significativa entre as cultivares Catingueiro e Estrada de Ferro (Tabela 1). Costa et al. (2013), encontraram resultados para índice de germinação em milho crioulo variando entre 47% a 75%. Para velocidade de germinação a cultivar Cabeça de negro apresentou maior velocidade, sem contudo, diferir das variedades Colombiano preto e Colombiano vermelho que não diferiram das demais (Tabela 1). Menor germinação foi verificada nas cultivares Catingueiro e Cabeça de negro (COSTA et al., 2013). O maior percentual de sementes com presença de plântulas anormais (95%) foi apresentado na cultivar Catingueiro, em relação ao comprimento dos coleóptilos e das raízes, as linhagens não apresentaram diferenças significativas. Já para o peso das plântulas e das raízes a cultivar Catingueiro apresentou os maiores valores, sem diferir das cultivares Colombiano roxo, Colombiano vermelho e Estrada de ferro, para as duas características avaliadas. As cultivares Catingueiro, Colombiano roxo e Colombiano vermelho apresentaram maiores número de raízes,

contudo, a Estrada de ferro não diferiu dessas nem das demais (Tabela 1). Resultados corroboram com Catão et al. (2010), para cultivar Catingueiro na variável taxa de germinação e velocidade de germinação. De forma geral a cultivar Catingueiro foi a que apresentou melhores características para quase todas as variáveis estudadas, com exceção, para a velocidade de germinação, porém, não prejudicando no seu desempenho.

Tabela 1. Percentagem de germinação (PG), velocidade de germinação (VG), sementes com coleóptilo e plúmula (SCP), comprimento do maior coleóptilo (CMC), massa total das plântulas (MTP), número médio de raízes (NMR), comprimento da maior raiz (CMR), massa das raízes (MR) das variedades de milho crioula, campus UESB, Vitória da Conquista, BA, 2013.

Linhagens	PG (%)	VG	SCP (%)	CMC (mm)	MTP (g)	NMR	CMR (mm)	MR(g)
Catingueiro	97 a	2,74 b	95 a	41,73 a	1,45 a	108 a	50,68 a	2,14 a
Colombiano roxo	90 ab	3,00 b	69 ab	23,38 a	0,73 ab	101 a	58,11 a	1,34 ab
Colombiano preto	76 ab	3,15 ab	34 c	20,39 a	0,25 b	39 b	36,22 a	0,50 b
Cabeça de negro	79 ab	3,63 a	44 bc	17,28 a	0,32 b	46 b	32,89 a	0,46 b
Colombiano vermelho	92 ab	3,13 ab	64 abc	35,75 a	0,92 ab	95 a	64,23 a	1,52 ab
Estrada de ferro	72 b	2,85 b	57 bc	28,80 a	0,59 ab	79 ab	57,76 a	1,03 ab

Letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusão

A linhagem Catingueiro, no geral, foi a que apresentou melhores qualidades fisiológicas dentre as demais, sendo assim importante sua conservação, coleta e posterior avaliação em programas de melhoramento vegetal na Região Sudoeste da Bahia.

Agradecimentos

À CAPES e à FAPESB pela concessão da bolsa.

Referências

- CATÃO, R. C. H. M.; COSTA, F. M.; VALADARES, S. V.; DOURADO, E. R.; BRANDAO JUNIOR, D. S.; SALES, M. L. B. Qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de milho crioulo produzidas no norte de Minas Gerais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.10, p.2060-2066, out, 2010.
- COSTA, R. Q.; MOREIRA, G. L. B.; SOARES, M. R. S.; VASCONCELOS, R. C.; MORAIS, O. M. Qualidade Fisiológica de sementes de milho crioulo e comerciais semeadas na região do Sudoeste da Bahia. Enciclopédia Biosfera, **Centro Científico Conhecer**, Goiana, v.9, n.16. p.1873-1880. 2013.
- FERREIRA, D. F. **SISVAR** - Sistema de análise de variância. Versão 5.3. Lavras-MG: UFLA, 2010.
- GONDIM, T. C. O.; ROCHA, V. S.; SANTOS, M. M.; MIRANDA, G. V. Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de milho – crioulo sob estresse causado por baixo nível de nitrogênio. **Revista Ceres**, Viçosa, v.53, n.307, p.413-417, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. [online], Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 30 Jul. 2013.
- MUNDSTOCK, C. M.; SILVA, P. R. F. DA. Evolução dos altos rendimentos de grãos. In: MUNDSTOCK, C. M.; SILVA, P. R. F. DA. **Manejo da cultura do milho para altos rendimentos de grãos**. Porto Alegre: Evangraf, p.9-11, 2005.
- OLIVEIRA, A.; MARTINS, G.; SILVA, R., VIEIRA, H. Testes de vigor em sementes baseados no desempenho de plântulas. **InterSciencePlace**, América do Norte, jan. 2009. Disponível em: <<http://www.interscienceplace.org/interscienceplace/article/view/37/43>>. Acesso em: 30 jul. 2013.

Qualidade microbiológica do pólen armazenado por *Melipona mandacaia* Smith 1863 (Hymenoptera: Apidae) provenientes do município Uibaí, Bahia

Carize da Cruz Mercês¹; Cerilene Santiago Machado²; Geni da Silva Sodré³;
Marivalda Figueredo Santa Barbara¹; Roberto Barbosa Sampaio⁴

¹Graduanda em Agronomia. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas (CCAAB), CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, kary.mix@hotmail.com; fsbmary@hotmail.com. ²Pós-doutoranda no PNPDi/UFRB, Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Insecta/UFRB, cerilenes7@gmail.com. ³Docente, UFRB/CCAAB e Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Insecta/UFRB, genisodre@gmail.com. ⁴Mestrando em Ciências Animal. Bolsista CAPES/UFRB, rsampaio93@gmail.com

Palavras chave: abelha, meliponicultura, microbiologia, controle de qualidade.

Introdução

A criação de abelhas sócias sem ferrão tem apresentado importante papel econômico, social e ecológico no Nordeste brasileiro. A meliponicultura é considerada uma atividade de baixo impacto ambiental, com a produção de alimentos de elevado nível nutricional e de retorno financeiro garantido (DRUMMOND, 2003).

Sua importância pode ser calculada, tanto pelo seu papel como polinizador, contribuindo na manutenção e conservação dos recursos vegetais e animais, como pela possibilidade de exploração dos seus produtos (VELTHUIS, 1997; BLOCHTEIN, 2000; CARVALHO et al., 2003).

O pólen armazenado desidratado, comum ao consumo humano, é um produto submetido ao processo de desidratação em temperatura não superior a 42°C, e com teor de umidade não superior a 4% (AZEVEDO, 2009). Essa temperatura é muito branda, e pode permitir crescimento microbiano (SALOMÉ e SALOMÉ, 1998). A caracterização microbiológica de um produto fornece informações que permitem avaliá-lo quanto às condições de processamento, armazenamento e distribuição para o consumo, sua vida útil e quanto ao risco à saúde da população (FRANCO, 2008)

Este produto vem conquistando cada vez mais o mercado de produtos naturais como complemento nutricional, porém pouco se conhece em nossa literatura sobre sua inocuidade apesar desse fator ser importante se tratando de um alimento. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo a caracterização microbiológica do samburá coletados por meliponicultores do Semiárido Bahia, de maneira a verificar a possível presença de microrganismos indesejáveis que possam afetar a qualidade do produto.

Material e Métodos

Foram coletadas 10 amostras de pólen (samburá) da abelha mandacaia (*Melipona mandacaia*) diretamente de meliponicultores do município de Uibaí da região do Semiárido do Estado da Bahia. As amostras foram armazenadas em recipientes plásticos opacos e mantidas sob refrigeração e encaminhadas ao Núcleo de Estudos dos Insetos (Insecta) do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), em Cruz das Almas, BA, onde foram realizadas as análises.

As análises microbiológicas foram realizadas seguindo o método da American Public Health Association (APHA) descrito nas normas internacionais (DOWNES et al., 2001) para cada grupo de microrganismo.

Foi realizada a contagem padrão de bolores e leveduras, aeróbios mesófilos e psicrotróficos, e quantificada a presença de coliformes totais e termotolerantes, presença de *Salmonella* e *Costridium* nas amostras de samburá (SILVA et al., 2010).

Resultados e Discussão

Os resultados das análises microbiológicas das amostras do pólen armazenado do município de Uibaí da região do Semiárido do Estado da Bahia são apresentados na Tabela 1.

O valor médio para a contagem de bolores e leveduras foi de $<1,0 \times 10^1$ UFC g⁻¹. A contagem total de aeróbios mesófilos apresentou valores entre $1,9 \times 10^2$ a $1,9 \times 10^3$. Conforme Landgraf (2008), na maioria dos alimentos as alterações organolépticas são detectáveis quando os números desse grupo de microrganismos são superiores a 10^6 UFC g⁻¹ e 10^8 UFC g⁻¹ para alimentos fermentados.

Todas as amostras analisadas mostraram-se isentas para as bactérias aeróbias psicrotróficas ($<1,0 \times 10^1$ UFC g⁻¹), coliformes totais e coliformes termotolerantes ($<3,0$ NMP g⁻¹), *Salmonella* e *Clostridium*. As análises microbiológicas em alimentos são de fundamental importância para a prevenção de doenças. Deste modo, com os resultados obtidos pode verificar-se que para estes grupos de microrganismos o produto analisado possui qualidade satisfatória.

Tabela 1. Análise Microbiológica de amostras de pólen armazenado por mandacaia provenientes do município Uibaí, Bahia.

Amostras	Coliformes Totais (NMP g ⁻¹)	Coliformes Termotolerantes (NMP g ⁻¹)	Bolores e Leveduras (UFC g ⁻¹)	Psicrotróficos (UFC.g ⁻¹)	Mesófilos (UFC g ⁻¹)	<i>Salmonella</i> spp.	<i>Clostridium</i> sulfito redutores
1	<3,0	<3,0	<1,0x10	< 1x10 ¹	1,9x10 ²	Ausente	Ausente
2	<3,0	<3,0	<1,0x10	< 1x10 ¹	4,4x10 ²	Ausente	Ausente
3	<3,0	<3,0	<1,0x10	< 1x10 ¹	7,5x10 ²	Ausente	Ausente
4	<3,0	<3,0	<1,0x10	< 1x10 ¹	1,4x10 ²	Ausente	Ausente
5	<3,0	<3,0	<1,0x10	< 1x10 ¹	6,1x10 ²	Ausente	Ausente
6	<3,0,	<3,0,	<1,0x10	< 1x10 ¹	1,8x10 ³	Ausente	Ausente
7	<3,0	<3,0	<1,0x10	< 1x10 ¹	1,1x10 ³	Ausente	Ausente
8	<3,0	<3,0	<1,0x10	< 1x10 ¹	3,5x10 ²	Ausente	Ausente
9	<3,0	<3,0	<1,0x10	< 1x10 ¹	1,2x10 ³	Ausente	Ausente
10	<3,0	<3,0	<1,0x10	< 1x10 ¹	1,9x10 ³	Ausente	Ausente
Média	<3,0	<3,0	<1,0x10	< 1x10 ¹	8,5x10 ²	Ausente	Ausente

Conclusão

As análises das amostras do pólen armazenado de abelha mandacaia de Uibaí do Estado da Bahia, constataram que as mesmas possuem qualidade satisfatória comprovando a qualidade do produto, incentivando os meliponicultores na criação de abelha e conservação das espécies vegetais.

Agradecimento

Os autores agradecem pelo apoio financeiro: CAPES/PNPD Nº Projeto: 28022017.

Referências

- AZEVEDO, J. J. C. et al. Caracterização físico-química de pólen apícola produzido por abelhas *Apis mellifera* no Ceará. In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 49., 2009. Porto Alegre, RS. **Resumos...** Porto Alegre, RS, 2009.
- BLOCHTEIN, B. Biologia de Abelhas Indígenas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 13., Florianópolis- SC. **Anais...** Confederação Brasileira de Apicultura, Florianópolis-SC, 2000.
- CARVALHO, C. A. L. de; ALVES, R. M. de O.; SOUZA, B. de A. **Criação de abelhas sem ferrão: aspectos práticos**. 1. ed. Salvador-BA: SEAGRI-BA, 2003. 42 p.
- DOWNES, F. P.; ITO, K. **Compendium of Methods for the Microbiological**. Examination of Foods Washington. 4. ed. Washington: American Public Health Association (APHA). 2001.677 p.
- DRUMMOND, P. M. **Abelhas sem ferrão**. 2003. Disponível em: <http://www.cpafac.embrapa.br>. Acesso em: 27 de setembro de 2013.
- FRANCO, B. D. G. M. Critérios microbiológicos para avaliação da qualidade de alimentos. In: FRANCO, B. D. G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008. cap. 8, p.149-154.
- LANDGRAF, M. Microrganismos indicadores. In: FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008. cap. 3, p.27-31.
- SALOMÉ, J. A.; SALOMÉ, L. G. **Manual prático de produção de pólen apícola**. Santa Catarina: EPAGRI, 1998, 54 p.
- SILVA, N. et al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. 4 ed. São Paulo: Varela, 2010. 624p.
- VELTHUIS, H. H. W. **Biologia das abelhas sem ferrão**. Utrecht: Departamento de Processamento de Imagens e Design da Universidade de Utrecht, 1997, 33 p.

Reação de progênies avançadas de uma população de melancia à *Alternaria cucumerina*

Fernanda de Carvalho Araújo¹; Manoel Abílio de Queiróz²; José Hamilton Costa Filho³; Ana Rosa Peixoto⁴; Ludhiane Carvalho dos Santos¹

¹Graduanda, Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS). CEP: 48905-680, Juazeiro, BA, f.araujoneb@yahoo.com; ludhycarv@hotmail.com; ²Docente, UNEB, DTCS, CEP: 48905-680, Juazeiro, BA, manoelabiliomaq@gmail.com; ³Docente, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Lotação-Curso de Engenharia Agrônômica (CPCE), CEP: 64900-000, Bom Jesus, PI, hamilton_costa@yahoo.com.br. ⁴Docente, Universidade do Estado da Bahia Juazeiro, BA, anarpeixoto@gmail.com

Palavras chave: *Citrullus lanatus*, doença foliar, seleção.

Introdução

Na região Nordeste, a melancia é cultivada em quase todo o território, tanto em cultivo de chuva como plantios irrigados, representando uma área plantada de aproximadamente 35 201 ha, com uma produção de 701 213 t/ano (IBGE, 2010). No entanto, as variedades existentes no comércio são muito suscetíveis a doenças, dentre elas a mancha de alternaria causada pelo fungo *Alternaria cucumerina*. Esse fungo é capaz de infectar praticamente todas as cucurbitáceas comerciais e provocar perdas severas, principalmente no final do ciclo da cultura. Além de provocar um atraso na colheita, resulta em frutos de má qualidade (SOUZA et al., 2005), pois a alta severidade das alternarioses de modo geral é caracterizada por intensa redução da área foliar. Essa doença pode ocorrer em todos os estádios de desenvolvimento da planta, assim, uma das melhores alternativas para o seu controle é a utilização de variedades tolerantes. Assim, o presente trabalho teve por objetivo examinar a reação de diferentes plantas da população B9 de melancia quanto ao ataque de *Alternaria cucumerina*.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado na área de culturas anuais DTCS-UNEB Campus III, no município de Juazeiro, BA. As sementes da progênie B₉ foram provenientes do BAG da Embrapa Semiárido e foram resultantes de seleções anteriores para o fungo dentro do programa de melhoramento de melancia, sendo a progênie disponível de maior tolerância a alternaria. Para continuação da seleção foram semeadas com sementes da progênie B9 e após a germinação 63 plântulas foram transplantadas e 51 delas permaneceram em campo e foram avaliadas através de um sistema de notas variando de um a seis, sendo a nota um para plantas com poucos sintomas apenas nas folhas basais e seis para plantas com queima total das folhas basais, medianas e apicais. Em campo foi feita uma amostragem detalhada da infestação da doença nas folhas basais em cinco progênies (1, 2, 7, 17 e 23), onde aos 77 dias após o transplântio, essas plantas tiveram uma das suas folhas identificadas com uma fita de TNT vermelha, as quais apresentavam-se com início da queima. Essas plantas também foram avaliadas pelo sistema de notas e as folhas foram fotografadas quatro vezes em épocas diferentes (8, 17 e 26 de março e 7 de abril do corrente ano). A primeira avaliação foi feita quando a planta estava com 77 dias após o transplântio, a segunda aos 86 dias, a terceira aos 95 dias e a quarta e última aos 104 dias. Foi estimada a porcentagem de queima nas folhas basais selecionadas em cada planta durante as quatro avaliações e a seguir as médias da porcentagem de queima de cada planta foram comparadas usando o teste de t de Student, primeiro para comparar se as porcentagens encontradas dentro da folha de uma mesma planta apresentavam diferenças entre as avaliações e, segundo se as porcentagens máximas de queima das folhas entre progênies seriam diferentes, assim indicando que as plantas de B9 têm diferentes capacidades de reação ao ataque do fungo.

Resultados e Discussão

A porcentagem de infestação de alternaria nas folhas amostradas das plantas selecionadas de B9 aos 77 dias após o transplântio foi de 5% para todas as plantas; aos 86 dias a porcentagem foi, em média, 18% com uma variação de 5 a 30%. Aos 95 dias foi em média 35% com uma amplitude de 5 a 70% e na última avaliação aos 104 dias a média de infestação foi de 60% com uma amplitude de 10 a 100% e, em todas as plantas, a porcentagem final de queima diferiu estatisticamente das porcentagens nas três avaliações anteriores, indicando comportamento diferenciado de cada planta quanto ao avanço da porcentagem de queima da folha por *Alternaria cucumerina*. Quando se comparou as porcentagens máximas de queima da folha de cada planta também se observou diferença altamente significativa na reação quanto ao comportamento da queima das folhas, onde a planta 17 foi a que se mostrou com a

menor porcentagem (10% aos 104 dias) enquanto as plantas 1 e 2 chegaram a 40 e 50%, respectivamente, e as plantas 7 e 23 chegaram a 100% de queima das folhas. Em um teste de agrupamento, analisando-se as porcentagens máximas de lesão, foram formados dois grupos, sendo um composto pelas plantas 7 e 23 e outro pelo restantes das progênies. Um detalhe da evolução da queima nas folhas de duas plantas com comportamento contrastante (planta 17 e planta 7), na amostra selecionada é mostrado na Figura 1. Paralelamente, essas plantas, quando foram avaliadas pelo sistema de notas, algumas apresentaram baixa porcentagem de queima nas folhas basais desde a primeira avaliação (notas 1 ou 2) e assim permaneceram por todo o período de avaliação, indicando tratar-se de genótipos com tolerância ao fungo. As plantas que evoluíram a queima nas folhas atingindo porcentagens elevadas (notas 4 e superiores), com queima nas basais, medianas e terminais são plantas que ainda estão apresentando suscetibilidade ao fungo e, portanto, as plantas da progênie B9 estão segregando para tolerância ao fungo, indicando que o controle do fungo é poligênico e que a seleção deve continuar utilizando as plantas de B9 que mantiveram pequena porcentagem de queima nas folhas basais depois dos 80 dias do transplante.

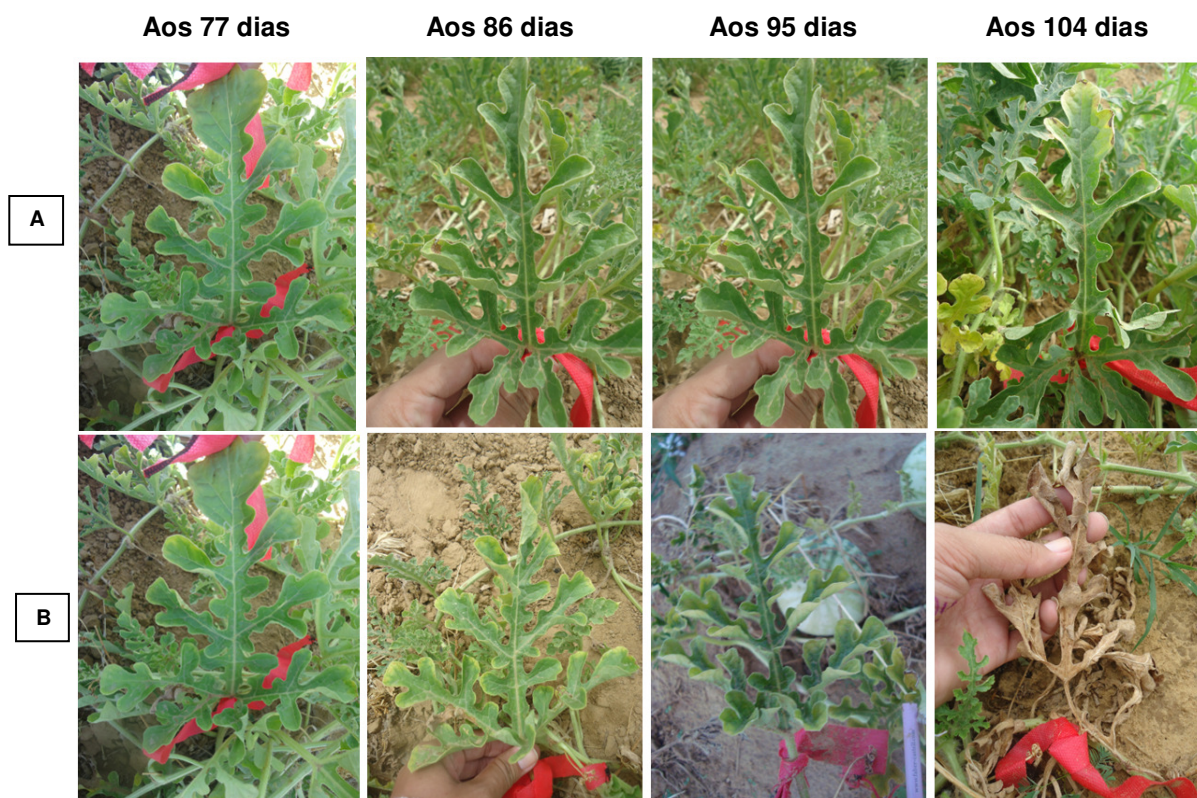


Figura 1. Fenótipos das folhas de melancia quanto à queima causada por *Alternaria cucumerina* nas quatro avaliações. Juazeiro-BA, 2013.

Conclusão

As progênies de melancia da população B9 estão segregando para reação ao fungo *Alternaria cucumerina*.

Referências

- IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2010/PAM2010_Publicacao_completa.pdf. Acesso em: 08 de Agosto, 2013.
- SOUZA, F. F.; FERNANDES, C. F.; GAMA, F. C.; Filho, Z. H. F. **Doenças da cultura da melancia em Rondônia**. Comunicado Técnico. Porto Velho-RO, p.10, 2005.

Relação entre características de crescimento de genótipos de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.)

Antonio Leandro da Silva Conceição¹; Clailto Carvalho dos Santos²; Mauricio dos Santos da Silva¹; Thâmara Moura Lima¹; Sandra Domingos João Afonso¹; Ricardo Franco Cunha Moreira³; Carlos Alberto da Silva Ledo⁴

¹Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/Embrapa Mandioca e Fruticultura. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, leandrosilvaufbr@hotmail.com; mau.gm@hotmail.com; thamaralima6@hotmail.com; sandra.afonso3@gmail.com. ²Engenheiro Agrônomo, UFRB. clailto.santos@yahoo.com.br; ³Docente, UFRB, ricardofcm@ufrb.edu.br; ⁴Embrapa Mandioca e Fruticultura. Rua Embrapa, s/n. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, carlos.ledo@embrapa.br

Palavras chave: *Nicotiana tabacum*, correlação de Pearson, associações lineares, caracteres quantitativos.

Introdução

Em 2012, no mesmo ano em que comemorava o 20º ano consecutivo na liderança mundial de exportação de tabaco em folha, o Brasil alcançou o recorde em dólares exportados: foram US\$ 3,26 bilhões em divisas e 638 mil toneladas embarcadas (SINDITABACO, 2013). As correlações apresentam-se como ferramenta auxiliar em estudos que visam a diminuição de características utilizadas em análises, como em estudos de divergência genética, em que características disponíveis são aquelas redundantes, por estarem associadas com outras de mais fácil mensuração, ou que demandam menor custo ou tempo de avaliação (CRUZ et al., 2004). O objetivo deste trabalho foi verificar as correlações entre as medidas de crescimento de cultivares de tabaco tipo Sumatra.

Material e Métodos

Foram caracterizados 15 genótipos de tabaco da espécie *Nicotiana tabacum* L., tipo Sumatra provenientes da empresa ERMOR TABARAMA TABACOS DO BRASIL Ltda. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições, onde cada parcela foi constituída de cinco linhas de 10 plantas. Foram avaliadas 16 variáveis quantitativas: Rendimento (Kg/ha); Dias do transplante ao florescimento (Dias); Altura total da planta (cm); Nº de folhas; Diâmetro médio do caule (cm); Índice cilíndrico (IC) = quociente entre diâmetro médio e base da inflorescência; Largura da 3ª folha (cm); Comprimento da 3ª folha (cm); Largura da 10ª folha (cm); Comprimento da 10ª folha (cm); Largura da base da 10ª folha (cm); Ângulo de inserção 10ª folha (graus); Comprimento dos internódios (cm); Comprimento da flor (cm); Diâmetro do tubo da flor (mm); Engrossamento do tubo da flor (mm). Os coeficientes de correlação de Pearson foram calculados utilizando o procedimento CORR do SAS. Estes coeficientes foram testados pelo teste t de Student a 1% e a 5% de significância. As análises foram realizadas pelo programa estatístico SAS – Statistical Analysis System (SAS Institute Inc, 2004).

Resultados e Discussão

As estimativas dos coeficientes de correlação de Pearson (r) entre os caracteres estudados são apresentadas na Tabela 1. Constatou-se correlação positiva e significativa entre os caracteres número de folhas e altura total da planta ($r = 0,55^{**}$), esse resultado vem a corroborar com o comportamento esperado e também citado por Santos (2002). Constatou-se também correlação positiva e significativa entre a largura e comprimento da 3ª folha ($0,67^{**}$) e entre o diâmetro médio do caule e altura total da planta ($0,49^{**}$). Pode-se notar que os genótipos que obtiveram menores médias em relação à altura total da planta também foram os que apresentaram os menores valores em relação ao número de folhas, sendo esses caracteres altamente correlacionados.

O comprimento de internódios apresentou correlação negativa significativa com número de folhas ($r = -0,74^{**}$), observou-se que plantas com menores médias em relação aos internódios apresentaram maior número de folhas, essa variável também apresentou correlação negativa e significativa com o comprimento da 10ª folha, ($r = -0,50^{**}$) e correlação positiva e significativa com largura da base da 10ª folha ($r = 0,39^{**}$), (Tabela 1). As correlações determinadas entre caracteres observados nos ensaios experimentais são atribuídas a fatores genéticos e ambientais (VENCOVSKY e BARRIGA, 1992) e estimadas com o propósito de mensurar a alteração em um caráter quando se altera outro.

Observou-se correlação positiva e significativa entre a variável largura da base da 10ª folha e o comprimento da 3ª folha, ($r = 0,49^{**}$) e correlação negativa, porém significativa com o rendimento ($r = -0,42^{**}$), com a largura da 10ª folha, ($r = -0,53^{**}$), e correlações de maior magnitude com o número de folhas,

($r = -0,72^{**}$) e com altura total da planta, ($r = -0,87^{**}$), onde as plantas com menor altura foram as que apresentaram maior comprimento para largura da base da 10ª folha (Tabela 1).

Tabela 1. Estimativas dos coeficientes de correlação de Pearson (r), com as suas respectivas significâncias, entre as 16 variáveis de tabaco, UFRB, Cruz das Almas - BA. 2013.

VAR	REND	DTF	AT	NF	DMC	IC	LF3	CF3	LF10	CF10	LB10	AG10	CINT	CFLR	DFLR
DTF	0,11 ^{ns}														
AT	0,36 ^{**}	-0,01 ^{ns}													
NF	0,34 ^{**}	0,02 ^{ns}	0,55 ^{**}												
DMC	0,37 ^{**}	0,44 ^{**}	0,49 ^{**}	0,37 ^{**}											
IC	0,21 ^{ns}	0,12 ^{ns}	0,10 ^{ns}	0,52 ^{**}	0,54 ^{**}										
LF3	0,13 ^{ns}	0,31 [*]	-0,06 ^{ns}	-0,30 [*]	0,15 ^{ns}	0,00 ^{ns}									
CF3	-0,08 ^{ns}	0,27 [*]	-0,55 ^{**}	-0,33 ^{**}	-0,16 ^{ns}	0,00 ^{ns}	0,67 ^{**}								
LF10	0,50 ^{**}	0,28 [*]	0,62 ^{**}	0,18 ^{ns}	0,56 ^{**}	0,03 ^{ns}	0,29 [*]	-0,18 ^{ns}							
CF10	0,28 [*]	0,35 ^{**}	-0,10 ^{ns}	0,31 [*]	0,22 ^{ns}	0,26 [*]	0,08 ^{ns}	0,35 ^{**}	0,17 ^{ns}						
LB10	-0,42 ^{**}	0,07 ^{ns}	-0,87 ^{**}	-0,72 ^{**}	-0,48 ^{**}	-0,30 [*]	0,07 ^{ns}	0,49 ^{**}	-0,53 ^{**}	-0,04 ^{ns}					
AG10	-0,05 ^{ns}	-0,13 ^{ns}	0,37 ^{**}	0,32 [*]	0,03 ^{ns}	-0,02 ^{ns}	-0,32 [*]	-0,44 ^{**}	-0,10 ^{ns}	-0,27 [*]	-0,30 [*]				
CINT	-0,32 ^{**}	-0,22 ^{ns}	-0,12 ^{ns}	-0,74 ^{**}	-0,22 ^{ns}	-0,40 ^{**}	0,07 ^{ns}	-0,07 ^{ns}	-0,07 ^{ns}	-0,50 ^{**}	0,39 ^{**}	0,01 ^{ns}			
CFLR	-0,04 ^{ns}	0,26 [*]	-0,15 ^{ns}	-0,07 ^{ns}	0,02 ^{ns}	0,07 ^{ns}	0,10 ^{ns}	0,29 [*]	0,06 ^{ns}	0,27 [*]	0,21 ^{ns}	-0,17 ^{ns}	-0,04 ^{ns}		
DFLR	-0,12 ^{ns}	0,08 ^{ns}	-0,08 ^{ns}	-0,07 ^{ns}	-0,18 ^{ns}	-0,21 ^{ns}	0,00 ^{ns}	-0,03 ^{ns}	-0,14 ^{ns}	-0,05 ^{ns}	0,14 ^{ns}	-0,19 ^{ns}	0,05 ^{ns}	0,17 ^{ns}	
EFLR	-0,35 ^{**}	0,32 ^{**}	-0,28 [*]	-0,46 ^{**}	0,00 ^{ns}	-0,30 [*]	0,03 ^{ns}	0,05 ^{ns}	-0,17 ^{ns}	-0,26 [*]	0,49 ^{**}	-0,12 ^{ns}	0,36 ^{**}	0,27 [*]	0,47 ^{**}

^{ns} = não significativo; ^{*}significativo ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$); e ^{**}significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$), pelo teste t. Rendimento (REND), dias do transplante ao florescimento (DTF); altura da planta (ALT); número de folhas (NF); diâmetro médio do caule (DMC); índice cilíndrico (IC); largura da 3ª folha (LF3); Comprimento da 3ª folha (CF3); largura da 10ª folha (LF10); comprimento da 10ª folha (CF10); largura da base da 10ª folha (LB10); ângulo de inserção da 10ª folha (AG10); comprimento dos internódios (CINT); comprimento da flor (CFLR); diâmetro da flor (DFLR); engrossamento tubo da flor (EFLR); variáveis (VAR).

Conclusão

Apesar de serem identificadas poucas correlações com alta magnitude, o elevado número de plantas mensuradas indica que as estimativas das correlações apresentam elevada precisão, e com isso, associações lineares de baixa magnitude foram significantes.

Referências

- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2004. v.1. 480p.
- SAS INSTITUTE. **SAS user's guide**: statistic: version 9.1.3. Cary: SAS Institute, 2004. 846 p.
- SANTOS, M. **Caracterização fenotípica e molecular de genótipos de fumo no Sul do Brasil**. 2002. 122p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2002.
- SINDITABACO - Sindicato Interestadual da Indústria do Tabaco. Disponível em: <<http://sinditabaco.com.br/tabaco-pode-repetir-desempenho-recorde-em-2013/>>. Acesso em: 29 set. 2013.
- VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. Associação entre caracteres. In: _____. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. p. 335-434.

Repelência de extratos aquosos de folhas de diferentes espécies vegetais do bioma caatinga sobre *Plutella xylostela* (Lepidoptera: Plutellidae)

Marília Mickaele Pinheiro Carvalho¹; Daniel Amorim Vieira¹;
 Rita de Cássia Rodrigues Gonçalves-Gervásio²

¹Discente, Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Centro de Ciências Agrárias (CCA). CEP: 56300-000, Petrolina, PE, marília.mickaelepc@hotmail.com; danielpetro13@hotmail.com. ²Docente, Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Centro de Ciências Agrárias (CCA). CEP: 56300-000, Petrolina, PE. rita.gervasio@univasf.edu.br.

Palavras chave: plantas inseticidas, MIP, hortaliças.

Introdução

A traça *Plutella xylostella* é considerada a praga mais importante das crucíferas. Seus danos são decorrentes do consumo das folhas pelas larvas com consequente redução da área foliar e prejuízo no desenvolvimento da planta. As aplicações intensivas de inseticidas para o controle desse inseto têm selecionado populações resistentes e dificultado ainda mais o seu manejo (WANG et al., 2010).

Uma alternativa ao uso intensivo de inseticidas sintéticos para o controle de pragas agrícolas é o uso de extratos preparados a partir de plantas com atividade inseticida (WIESBROOK, 2004).

Considerando que estudos envolvendo plantas da caatinga com propriedades inseticidas ainda são insipientes, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito repelente de extratos aquosos de folhas de espécies vegetais típicas desse bioma sobre a alimentação de larvas de *Plutella xylostella*.

Material e Métodos

Para verificar o efeito repelente, foram realizados dois testes (com e sem chance de escolha). No primeiro, discos (8 cm de diâmetro) de folhas de couve foram imersos nos extratos aquosos de folhas de Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), angico (*Anadenanthera macrocarpa*), faveleira (*Cnidoculus quercifolius*) e craibeira (*Tabebuia caraiba*) e em água destilada, por um período de um minuto. Após evaporação do excesso de umidade, um disco tratado com cada um dos extratos e com água destilada foi distribuído de forma equidistante em um recipiente plástico (14 cm de diâmetro) com o fundo coberto por uma espuma forrada com papel de filtro. Em cada recipiente foi adicionada água até cobrir a espuma para manutenção da umidade em seu interior. No centro de cada placa foram liberadas 5 lagartas (2º instar) da traça-das-crucíferas para avaliar sua preferência em relação a folhas tratadas com diferentes extratos. O teste sem chance de escolha seguiu o mesmo procedimento, sendo que nesse caso, os discos tratados com extratos e água foram individualizados no interior dos recipientes de forma que as lagartas não tivessem opção de escolha entre os tratamentos. Em ambos os testes, as avaliações foram realizadas aos 30, 60, 120 e 3600 minutos, registrando-se o número de lagartas em cada disco foliar. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições para cada tratamento.

Resultados e Discussão

Não foi observada diferença entre os tratamentos sobre a preferência alimentar dos insetos em nenhum dos tempos avaliados quando os mesmos tiveram opção de escolha (Tabela 1).

Tabela 1. Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média ± EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos de diferentes espécies vegetais (teste com chance de escolha).

Tratamento	Horários				TOTAL
	30 min	60 min	120 min	3600 min	
Água	0,3 ± 0,25	0,5 ± 0,29	0,5 ± 0,29	0,5 ± 0,29	0,44
Pereiro (folha)	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,3 ± 0,25	0,63
Craibeira (folha)	0,3 ± 0,25	0,8 ± 0,25	1,0 ± 0,41	1,3 ± 0,63	0,81
Angico (folha)	0,8 ± 0,48	0,8 ± 0,48	0,8 ± 0,48	0,8 ± 0,48	0,75
Faveleira (folha)	1,8 ± 0,48	1,0 ± 0,71	1,8 ± 0,63	1,5 ± 0,29	1,50
Juazeiro (folha)	0,8 ± 0,25	0,5 ± 0,29	0,5 ± 0,29	0,8 ± 0,48	0,63
TOTAL	0,63	0,58	0,75	0,83	
CV (%)	13,95				

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em raiz quadrada de (x+1,0). Não foi verificada diferença significativa entre as médias pelo teste de Scott-Knott (P ≤ 0,05).

Boiça Júnior e Chagas Filho (2009) estudando a repelência para alimentação em testes com chance de escolha também não observaram diferença significativa entre consumo foliar de larvas de *P. xylostella* sobre folhas tratadas com extrato de nim, quando comparado com a testemunha.

O fato dos insetos terem sido confinados em recipiente contendo discos foliares tratados com todos os extratos pode ter ocasionado uma saturação do ambiente prejudicando o direcionamento dos insetos, o que resultou em um número reduzido de lagartas em todos os tratamentos considerados.

O teste de repelência sem chance de escolha apresentou diferenças significativas entre os tratamentos. Verificou-se uma redução no número de lagartas nos discos foliares tratados com extratos de Pereiro e craibeira. Os extratos das demais espécies apresentaram resultados semelhantes ao da testemunha (Tabela 2). Nesse caso, como em cada recipiente foi introduzido um único tratamento o efeito repelente foi mais evidenciado e o número médio de lagartas encontrado nos discos foliares foi maior do que o observado no teste anterior. Torres et al. (2011) já haviam demonstrado o efeito negativo do pereiro sobre *P. xylostella* quando as lagartas se alimentaram de discos foliares tratados com extratos dessa espécie.

Tabela 2. Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média \pm EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos de diferentes espécies vegetais (teste sem chance de escolha).

Tratamento	Horários				TOTAL
	30 min	60 min	120 min	3600 min	
Água	4,3 \pm 0,48	4,3 \pm 0,25	4,0 \pm 0,41	4,3 \pm 0,25	4,19 a
Pereiro (folha)	1,5 \pm 0,29	2,3 \pm 0,25	3,0 \pm 0,41	3,5 \pm 0,87	2,56 b
Craibeira (folha)	1,5 \pm 0,87	3,3 \pm 0,75	3,3 \pm 0,75	3,8 \pm 0,63	2,94 b
Angico (folha)	4,3 \pm 0,48	3,5 \pm 0,29	3,5 \pm 0,65	3,5 \pm 0,65	3,69 a
Faveleira (folha)	3,3 \pm 0,25	3,0 \pm 0,41	3,8 \pm 0,48	4,3 \pm 0,25	3,56 a
Juazeiro (folha)	4,0 \pm 0,71	4,3 \pm 0,85	4,0 \pm 0,41	4,5 \pm 0,29	4,19 a
TOTAL	3,13 B	3,42 B	3,58 A	3,96 A	
CV (%)	11,38				

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em raiz quadrada de $(x+1,0)$. Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$).

Conclusões

Nas condições em que os experimentos foram conduzidos, foi possível concluir que extratos aquosos de folhas de pereiro e craibeira apresentam repelência para alimentação sobre a traça-das-crucíferas.

Estudos envolvendo esses extratos no controle da praga são importantes e devem ser intensificados de forma a obter mais informações sobre sua ação e a melhor forma de utilização no MIP.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento de bolsa de Iniciação Científica.

Referências

- BOIÇA JÚNIOR, A. L., CHAGAS FILHO, N. R. **Não-preferência para alimentação de traça-das-crucíferas por genótipos de couve-flor**. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v. 76, p. 373-379, 2009.
- TORRES, A. L.; BARROS, R.; OLIVEIRA, J. V. de Efeito de Extratos aquosos de plantas no desenvolvimento de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). **Neotropical Entomology**, v. 30, n. 1, p. 151-156, 2001.
- WANG, X.; LI, X.; SHEN, A.; WU, Y. Baseline susceptibility of the diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) to chlorantraniliprole in China. **Journal of Economic Entomology**, v. 103, p. 843-848, 2010.
- WIESBROOK, M. L. Natural indeed: are natural insecticides safer and better than conventional insecticides? **Illinois Pesticide Review**. v. 17, n. 3, p. 1-8, 2004.

Seleção de acessos de abóbora com potencial agrônômico do Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH/UFV)

Izaias da Silva Lima Neto¹; Fábio Moreira Sobreira²; Derly José Henriques da Silva²; Felipe Vicentino Salvador²; Mariane Gonçalves Ferreira²; Mariana Neto Rosa²

¹Docente, Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Centro de Ciências Agrárias (CCA), CEP 56300-990, Petrolina, PE, izaias.limaneto@univasf.edu.br. ²Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitotecnia, CEP 36570-000, Viçosa, MG, fabiomsobreira@yahoo.com.br, derly@ufv.br, felipe.vsalvador@gmail.com, marianegferreira@yahoo.com.br, mari.netorosa@hotmail.com.

Palavras chave: *Cucurbita moschata*, recursos genéticos, caracteres morfo-agronômicos.

Introdução

A abóbora (*Cucurbita moschata*) é uma hortaliça-fruto cultivada em várias regiões brasileiras. O Brasil é considerado um importante centro de diversidade genética. Parte importante dessa variabilidade genética encontra-se preservada em Bancos de Germoplasma, a exemplo do Banco de Germoplasma de Hortaliças (BGH) da Universidade Federal de Viçosa (UFV) (SILVA et al., 2001), que possui uma coleção de 341 acessos. Todavia, a falta de informações sobre esse germoplasma limita o seu uso em programas de melhoramento da cultura. Assim, esse trabalho objetivou selecionar acessos de abóbora do BGH/UFV com potencial agrônômico para serem inseridos em programas de melhoramento.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa (DFT/UFV), Viçosa-MG, de janeiro a julho de 2011. Foram avaliados 55 acessos de abóbora pertencentes ao BGH/UFV e três cultivares comerciais como testemunhas, o híbrido Tetsukabuto e as variedades “Jacarezinho” e “Butternut”.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com três repetições e três plantas úteis por parcela. Adotou-se o espaçamento de 4,0 m entre fileiras e 3,0 m entre plantas e foram aplicados os tratamentos culturais e fitossanitários típicos para a cultura na região.

Avaliou-se a precocidade, expressa em dias após o transplante para emissão da primeira flor feminina; produtividade, expressa em t ha⁻¹; espessura da polpa (EP), expressa em cm; e cor da polpa (CP), expressa por meio do parâmetro colorimétrico “valor a” (contribuição do vermelho).

O índice de seleção utilizado foi o da *Soma de Ranks*, proposto por Mulamba e Mock (1978), citados por Cruz et al. (2012). Para tanto, os genótipos foram classificados em relação a cada um dos caracteres, em ordem favorável ao melhoramento. Uma vez classificados, foram somadas as ordens de cada genótipo referente a cada caráter, resultando em uma medida adicional tomada como índice de seleção.

Resultados e Discussão

Observou-se uma grande variação entre os acessos para todos os caracteres morfo-agronômicos avaliados (Tabela 1). Quanto à precocidade os acessos variaram de 25,5 a 60,5 dias após o transplante para emissão da primeira flor feminina; a produtividade variou de 3,5 a 48,4 t ha⁻¹; a espessura da polpa ficou entre 1,5 e 4,3 cm, enquanto a cor da polpa (parâmetro colorimétrico *a*) variou de 23,8 a 41,9.

Para se identificar acessos com desempenho superior é necessário que o material reúna, simultaneamente, uma série de atributos favoráveis que lhe confira rendimento comparativamente mais elevado de forma rápida e que satisfaça as exigências do consumidor. Por meio da seleção simultânea de um conjunto de caracteres de importância econômica, verificou-se que os acessos BGH-7764, BGH-7664, BGH-5232 e BGH-7662 foram os mais promissores, com *Soma de Ranks* igual ou superior a 160 unidades. Por outro lado, 21,8% dos acessos e uma cultivar comercial (“Butternut”) obtiveram *Soma de Ranks* inferior a 100 unidades. As cultivares comerciais Tesukabuto e Jacarezinho obtiveram *Soma de Ranks* de 109 e 107 unidades, respectivamente, ficando bem abaixo do desempenho dos acessos mais promissores.

Com base na caracterização realizada e no uso do índice de seleção da *Soma de Ranks*, foi possível combinar as múltiplas informações disponíveis e selecionar quatro acessos que reúnem vários atributos de interesse de agricultores e consumidores e que poderão ser inseridos em programas de melhoramento da cultura.

Tabela 1. Características morfo-agronômicas de acessos de abóbora do Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH/UFV) e Índice da *Soma de Ranks* (SR). Viçosa, MG. 2013.

Acessos	PREC		PROD		EP		CP		SR	Acesso	PREC		PROD		EP		CP		SR
	\bar{X}	R	\bar{X}	R	\bar{X}	R	\bar{X}	R			\bar{X}	R	\bar{X}	R	\bar{X}	R	\bar{X}	R	
BGH-0035	47,9	21	9,4	03	2,0	04	24,2	04	32	BGH-5621	39,7	51	12,5	06	2,0	05	30,2	25	087
BGH-0672	41,1	46	19,2	30	2,3	10	23,8	02	88	BGH-5622	44,7	30	19,2	31	3,1	44	28,6	14	119
BGH-0900	42,4	41	16,8	22	1,8	03	28,6	15	81	BGH-5635	55,7	06	16,1	18	3,2	48	32,8	40	112
BGH-1207	39,9	50	21,5	34	2,7	32	26,2	10	126	BGH-6153	52,7	11	48,4	58	3,5	51	29,3	19	139
BGH-1219	50,5	15	24,0	41	2,8	38	24,3	05	99	BGH-6154	53,4	09	33,8	55	4,2	54	31,1	30	148
BGH-1514	46,7	26	12,9	07	2,5	20	31,4	33	86	BGH-6996	43,1	36	12,9	08	2,4	15	37,9	53	112
BGH-1922	38,0	56	17,3	24	2,1	06	30,5	26	112	BGH-6997	51,2	13	12,9	09	2,7	34	41,9	58	114
BGH-1946	42,1	42	23,8	40	2,6	27	32,0	37	146	BGH-6999	51,0	14	16,2	20	3,4	50	33,3	43	127
BGH-1956	52,9	10	23,0	39	2,4	14	35,9	49	112	BGH-7003	25,5	59	3,5	02	1,5	02	29,0	17	080
BGH-3333	43,8	32	13,8	14	2,2	08	29,9	23	77	BGH-7316	56,4	04	20,3	32	4,2	55	38,5	56	147
BGH-3581	38,0	55	16,6	21	2,8	37	25,4	08	121	BGH-7317	55,5	07	25,6	44	3,0	41	36,2	50	142
BGH-4139	47,9	20	26,9	48	2,6	31	30,6	27	126	BGH-7318	56,0	05	14,4	16	2,5	17	36,4	51	089
BGH-4360	45,1	29	22,4	37	2,5	18	24,9	07	91	BGH-7319	55,4	08	13,3	12	3,1	47	38,9	57	124
BGH-4514	46,5	27	27,6	50	2,9	39	27,6	12	128	BGH-7660	39,5	52	24,4	42	2,4	12	31,7	34	140
BGH-4515	43,1	37	25,4	43	2,6	30	31,7	35	145	BGH-7661	41,0	47	17,4	25	2,4	16	28,1	13	101
BGH-4585	39,5	53	17,9	26	2,5	21	34,4	47	147	BGH-7662	41,3	45	30,9	54	3,1	46	30,8	28	173
BGH-4586	43,2	35	26,6	46	3,1	45	30,0	24	150	BGH-7663	40,1	49	14,9	17	2,7	35	29,7	20	121
BGH-4600	41,8	44	25,7	45	2,6	24	28,8	16	129	BGH-7664	44,3	31	18,7	29	3,6	52	36,5	52	164
BGH-4615	41,9	43	16,9	23	2,1	07	24,8	06	79	BGH-7665	59,5	03	13,1	11	4,3	57	33,0	42	113
BGH-4617	43,5	33	27,3	49	2,4	11	23,9	03	96	BGH-7666	49,3	18	22,7	38	2,6	29	29,9	22	107
BGH-4623	40,3	48	11,1	04	2,6	22	33,5	46	120	BGH-7667	49,8	17	39,2	56	2,6	28	30,8	29	130
BGH-4628	46,3	28	16,2	19	3,1	42	31,1	31	120	BGH-7671	60,5	02	13,0	10	4,3	58	38,0	54	124
BGH-5210	47,8	22	29,6	53	4,0	53	29,0	18	146	BGH-7673	48,7	19	41,6	57	4,2	56	26,0	09	141
BGH-5232	38,5	54	29,5	52	2,7	33	31,3	32	171	BGH-7764	43,3	34	26,9	47	2,9	40	32,6	39	160
BGH-5233	52,3	12	21,9	35	3,3	49	27,4	11	107	BGH-7765	50,1	16	22,1	36	2,5	19	34,4	48	119
BGH-5235	42,9	38	27,9	51	2,6	26	32,2	38	153	BGH-7766	42,5	39	18,0	27	3,1	43	33,3	44	153
BGH-5253	42,4	40	13,4	13	2,2	09	33,0	41	103	Butternut	26,1	58	3,3	01	1,4	01	29,8	21	081
BGH-5257	47,2	23	20,8	33	2,4	13	32,0	36	105	Jacarezinho	46,9	24	12,4	05	2,6	23	38,0	55	107
BGH-5449	46,7	25	18,7	28	2,6	25	33,4	45	123	Tetsukabuto	36,7	57	13,8	15	2,8	36	21,1	01	109
\bar{X} Ac	46,0		21,0		2,8		31,1			\bar{X} Cvs	36,6		9,8		2,3		29,6		
Mínimo	25,5		3,5		1,5		23,8			Mínimo	26,1		3,3		1,4		21,1		
Máximo	60,5		48,4		4,3		41,9			Máximo	46,9		13,8		2,8		38,0		

Rank (R); Precocidade (PREC), expressa em dias após o transplante para emissão da 1ª flor feminina; Produtividade (PROD), expressa em t ha⁻¹; Espessura da polpa (EP), expressa em cm; e Cor da polpa (CP), expressa por meio do parâmetro colorimétrico "valor a" (contribuição do vermelho).

Agradecimentos

O autor agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo auxílio financeiro; Os três primeiros autores agradecem ao Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsas; Os autores agradecem ao Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa (DFT/UFV) pelo suporte e aos funcionários da Horta Experimental pelas contribuições prestadas nas atividades de campo.

Conclusão

Observou-se expressiva variabilidade genética entre acessos de abóbora do BGH/UFV quanto aos caracteres morfo-agronômicos avaliados, sendo que os acessos BGH-7764, BGH-7664, BGH-5232 e BGH-7662 possuem elevado potencial para uso em programas de melhoramento visando atender os interesses de agricultores (produção, precocidade) e consumidores (espessura e cor de polpa).

Referências

- CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Universidade Federal de Viçosa, 2012. 4.ed., 514p.
 SILVA, D.J.H.; MOURA, M.; CASALI, V.W.D. Recursos genéticos do banco de germoplasma de hortaliças da UFV: histórico e expedições de coleta. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, BA v.19, n.2, p.108-114, 2001.

Seleção de descritores morfológicos na cultura da mandioca por meio de técnicas multivariadas

Sandra Domingos João Afonso¹; Carlos Alberto da Silva Ledo²; Ricardo Franco Cunha Moreira³; Sebastião de Oliveira e Silva³; Von Daniken de Jesus Leal¹; Antonio Leandro da Silva Conceição¹

¹Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia(UFRB)/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Rui Barbosa 710, CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, sandra.afonso3@gmail.com; dan_agro@hotmail.com; leandrosilvaufbr@hotmail.com. ²Pesquisador, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Embrapa S/N CP 007, CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, carlos.ledo@embrapa.br. ³Docente, UFRB, ricardofcm@ufrb.edu.br; ssilva3000@gmail.com.

Palavras chave: *Manihot esculenta*; variabilidade, características morfoagronômicas.

Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta*) é uma planta tropical que pode crescer indefinidamente, alternando períodos de crescimento vegetativo, armazenando carboidratos nas raízes, e períodos de quase dormência, provocada por condições climáticas severas de baixa temperatura e falta de água.

Daher (1993) realçou que o aumento do número de descritores pode resultar na presença de traços redundantes, por estarem quase sempre associados a vários caracteres. Assim, a definição de um conjunto mínimo de descritores reduz a necessidade de coleta de dados sem ocasionar redução da confiabilidade dos resultados (PEREIRA et al., 1992).

O presente estudo teve como objetivo realizar a seleção de descritores morfológicos na cultura da mandioca por meio de técnicas multivariadas.

Material e Métodos

Foram caracterizadas por meio de 35 descritores morfológicos e agrônômicos, 200 acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Os 16 descritores quantitativos utilizados na caracterização foram: comprimento da raiz (cm); diâmetro da raiz (cm); número de raízes por planta; peso de raiz por planta (kg); teor de amido da raiz (%); teor de HCN na raiz; distância entre cicatrizes foliares (cm); número de hastes a partir da maniva mãe; altura da primeira ramificação (m); altura da planta; peso das hastes e cepas por plantas (kg); número de lóbulos; comprimento do lóbulo médio (cm); largura do lóbulo médio (cm); comprimento do pecíolo (cm); peso da folhagem (kg/pl). Os 19 descritores qualitativos utilizados na caracterização foram: superfície da película da raiz; cor da película da raiz; destaque da película da raiz; cor da casca da raiz sem película (cor do córtex); cor da polpa; forma da raiz; pedúnculo da raiz; presença de cintas na raiz; facilidade de desprendimento da raiz; proeminência das cicatrizes foliares; cor do caule; hábito de ramificação; cor dos ramos terminais; cor da folha adulta; cor do broto terminal; pubescência das folhas jovens; forma do lóbulo; sinuosidade do lóbulo; cor do pecíolo.

Para a seleção dos descritores quantitativos, foi realizada análise de componentes principais com o emprego da distância euclidiana média padronizada, uma vez que os acessos encontram-se estabelecidos sem obedecer a nenhum delineamento experimental (CRUZ et al., 2004). Esta análise envolveu todos os caracteres e foi executada com base na média de cada caráter, a partir da matriz de correlação, utilizando-se o procedimento PRINCOMP do software SAS, versão 9.0 (SAS Institute, 2003).

Resultados e Discussão

A magnitude dos coeficientes de variação foi de 5,75% a 42,37%, de modo respectivo ou recíproco, para as variáveis relacionadas ao teor de amido da raiz, peso da folhagem e número de raízes por planta. Todavia, estes resultados, podem ser considerados médios, quando comparados com outros trabalhos similares com a cultura de mandioca (GOMES, 2007; RAMOS, 2007).

As maiores variações dentre as variáveis quantitativas observadas foram o comprimento da raiz (16,50 a 38,30 cm), apresentando uma média de 27,59 cm; teor de amido da raiz (25,90 a 37,90%), com média de 32,72%; comprimento do pecíolo (8,30 a 35,50 cm), média de 22,56 cm. Entretanto, estas variáveis estão de modo direto relacionado.

As menores variações ocorreram para as variáveis peso da folhagem (0,30 a 1,80 kg), apresentando uma média de 0,82 kg; peso das hastes e cepas por plantas (0,40 a 2,90 kg), com média de 1,38 kg e peso de raiz por planta (0,70 a 3,90 kg), média de 1,97 kg. As variáveis, peso da folhagem, peso das hastes e cepas por plantas e o peso de raiz por planta estão ligadas à arquitetura da planta, visto que, embora não existam relatos de qual seria o ideal, sabe-se que, o peso da folhagem, peso das hastes e cepas por plantas e o peso de raiz são importantes, pois facilitam a realização dos tratos cultural. Estudos

indicam que a área foliar é crucial para determinar a taxa de crescimento da cultura e a taxa de tuberização das raízes (SINHA e NAIR, 1971; COCK, 1976; COCK et al., 1979).

Observou-se ainda que, para o teste de normalidade, os resultados indicam que todas as variáveis têm distribuição normal uma vez que as variáveis foram não significativas pelo teste de Shapiro-Wilks a 5% de significância.

Conclusões

Os descritores comprimento da raiz, diâmetro da raiz, número de raízes por planta, peso de raiz por planta, teor de amido da raiz, teor de HCN na raiz, distância entre cicatrizes foliares, número de hastes a partir da maniva mãe, altura da primeira ramificação, comprimento do lóbulo médio e comprimento do pecíolo são importantes na caracterização de germoplasma da mandioca. O descarte de 37,5% dos descritores não ocasiona perda de informação, minimiza custos e dinamiza o manejo de coleções de germoplasma da mandioca.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Embrapa Mandioca e Fruticultura e ao Instituto Superior Politécnico do Kwanza Sul-Angola, pelo apoio nas diversas tarefas desenvolvidas na elaboração deste trabalho.

Referências

- COCK, J. H. Characteristics of high yielding cassava varieties. **Experimental Agriculture**, London, v. 12, p. 135-143, 1976.
- COCK, J. H.; FRANKLIN, D.; SANDOVAL, G.; JURÍ, P. The ideal cassava plant for maximum yield. **Crop Science**, Madison, v. 19, p. 271-279, 1979.
- CRUZ, C.D.; REGAZZI, J.A.; CARNEIRO, P.C.S. Divergência genética. In: CRUZ, C.D.; REGAZZI, J.A.; CARNEIRO, P.C.S. (Ed.). **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 2004. v.1, p. 377-413.
- DAHER, R. F.; MORAES, C. F.; CRUZ, C. D. Seleção de caracteres morfológicos em capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 26, p. 247-259, 1993.
- PEREIRA, A. V.; VENCOSKY, R.; CRUZ, C. D. Selection of botanical and agronomical descriptors for the characterization of cassava (*Manihot esculenta* Crantz.) germplasm. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v.15, p.115-124, 1992.
- GOMES, C. N. **Caracterização morfo-agronômica e diversidade genética em mandioca *Manihot esculenta* Crantz.**, 2007. 72 p. (Dissertação) Mestrado em Fitotecnia. Universidade Federal de Lavras, 2007.
- RAMOS, P. A. S. **Caracterização morfológica e produtiva de nove variedades de mandioca cultivadas no sudoeste da Bahia**. 2007. 60 p. (Dissertação) Mestrado em Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa, 2007.
- SALES FILHO, J. B. de. **Caracterização de cultivares de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) pela morfologia e padrões isozimáticos**. 1991, 118p. (Tese) Doutorado em Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa, 1991.
- SAS INSTITUTE. SAS Technical Report. **SAS/STAT software: Changes and Enhancement**, Release 9.0, Cary NC: SAS Institute. 2003.
- SINHA, S. K.; NAIR, T. V. Leaf area during growth and yielding capacity of cassava. **Indian Journal of Genetics and Plant Breeding**. New Delhi, v. 31, p.16-20, 1971.

Senescência de genótipos de *Heliconia* spp. sob cultivo a pleno sol e cabruca

Norma Eliane Pereira¹; José Walter Gaspar²; Clécio da Silva Souza³; Eliandro Malta Rodrigue³

¹Docente, Universidade Estadual Santa Cruz, Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Ilhéus-BA. norma@uesc.br. ²Docente, Universidade Estadual Santa Cruz, Departamento de Ciências Biológicas, CEP: Ilhéus-BA. jwgaspar@uesc.br. ³Bolsista CNPq, discente de Agronomia da UESC

Palavras chave: Heliconiaceae, conservação pós-colheita, germoplasma, cabruca, flores tropicais.

Introdução

As espécies do gênero *Heliconia* (família Heliconiaceae, ordem Zingiberales) são muito apreciadas, em função da aparência exótica das inflorescências e à grande variação de cores e formas, com produção contínua de flores, em grande quantidade e com alta durabilidade após o corte, apresentando um grande potencial florístico, que pode ser utilizado de forma racional e sustentável (CASTRO et al., 2006). Na região Sul da Bahia, o seu cultivo tem sido incentivado num sistema conhecido como cabruca, que se constitui pela retirada do sub-bosque e parte das árvores de dossel da floresta, conservando-se as árvores de maior porte para sombrear lavouras de cacau (ALMEIDA et al., 2002). As espécies de helicônia apresentam diferenças quanto à durabilidade pós-colheita, que estão relacionadas com fatores genéticos, sendo um dos principais aspectos a serem observados na produção de flores para corte e é um pré-requisito para a qualidade dos produtos (CASTRO et al., 2006). O presente trabalho teve como objetivo avaliar acessos de helicônia da coleção de germoplasma da UESC quanto ao seu comportamento pós-colheita, sob duas condições ambientes de cultivo, pleno sol e cabruca.

Material e Métodos

Foram utilizadas inflorescências de genótipos de *Heliconia* spp. da coleção de germoplasma da UESC, as espécies *Heliconia. episcopalis*, *H. nickerensis*, *H. psittacorum* cv. 'Suriname Sassy', o híbrido *H. psittacorum* x *H. spathocircinata* cultivares. 'Alan Carle', 'Golden Torch' e 'Red Opal', na condição de cultivo em pleno sol ou cabruca. As inflorescências foram colhidas com duas a três brácteas abertas, limpas, desinfetadas com solução de hipoclorito (100 ml L⁻¹) e hidratadas. Em laboratório, foram acondicionadas em baldes com água destilada e mantidas à temperatura de 24°C durante 14 dias. A cada dois dias, as hastes foram cortadas a dois cm da base, pesadas e fotografadas. Foram avaliadas a perda de massa fresca, a senescência e a qualidade das hastes. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo cada unidade experimental formada por quatro inflorescências.

Resultados e Discussão

Os sintomas de senescência das inflorescências são mostrados na Figura 1. As hastes dos diferentes genótipos, na colheita, apresentaram coloração mais intensa quando cultivadas a pleno sol. A perda de massa fresca das hastes florais (Tabela 1) ao longo dos dias, provavelmente devido à transpiração, promoveu a desidratação, com perdas de turgescência e brilho. A perda de água, que reduz a massa fresca, é uma das mudanças fisiológicas que provoca o processo de senescência (MAYAK, 1987).

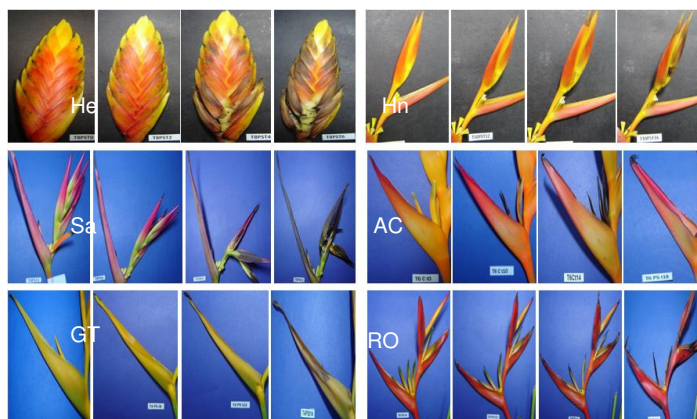


Figura 1. Sintomas de senescência em inflorescências de *Heliconia. episcopalis* (He), *H. nickerensi* (Hn), *H. psittacorum* cv. 'Suriname Sassy' (Sa), o híbrido *H. psittacorum* x *H. spathocircinata* cultivares. 'Alan Carle' (AC), 'Golden Torch' (GT) e 'Red Opal' (RO), Ilhéus –BA, Brasil. 2013

Tabela 1. Percentagem de massa fresca (MF) de hastes de *Heliconia. episcopalis* (He), *H. nickerensis* (Hn), *H. psittacorum* cv. 'Sassy' (Sa), o híbrido *H. psittacorum* x *H. spathocircinata* cv. 'Alan Carle' (AC), 'Golden Torch' (GT) e 'Red Opal'(RO), cultivadas a pleno sol (PS) e cabruca (C). Ilhéus, BA, Brasil. 2013.

Tratamento		Armazenamento (dias)							
		0	2	4	6	8	10	12	14
He	PS	100,0a	99,2a	95,7b	87,1b	69,9b	58,1b	46,1b	36,1b
	C	100,0a	99,5a	99,0a	91,3a	77,1a	67,0a	55,0a	48,6 ^a
Hn	PS	100,0a	100,0a	94,5a	87,8a	81,0a	78,3a	72,9a	66,2 ^a
	C	100,0a	97,6b	91,7a	87,0a	80,0a	76,4a	74,1a	68,2 ^a
Sa	PS	100,0a	97,0a	96,4a	89,8a	83,8a	77,2a	67,0b	61,0b
	C	100,0a	95,9a	93,2b	87,0a	80,2b	76,8a	71,4a	67,3 ^a
AC	PS	100,0a	98,9a	98,3a	91,6a	86,5a	82,4a	76,5a	69,8 ^a
	C	100,0a	97,8b	96,6b	90,9a	85,5a	78,3a	71,9b	64,7 ^a
GT	PS	100,0a	97,5a	95,1a	93,1a	88,7a	84,7 ^a	80,7a	76,3 ^a
	C	100,0a	94,7a	96,1a	90,8b	85,9b	80,6b	76,4b	71,1b
RO	PS	100,0a	98,3a	94,9a	91,5a	89,3a	88,2a	84,5a	79,2 ^a
	C	100,0a	97,7a	94,6a	91,6a	89,0a	88,2a	84,3a	78,9 ^a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

O estresse hídrico, em flores de corte pode ser causado pela obstrução dos tecidos condutores, na base das hastes florais (PAULL et al., 1985). O A senescência foi acelerada, em todos os casos, quando a perda de massa fresca atinge de 10% a 15% dos valores iniciais, resultando no surgimento dos primeiros sintomas. A *H. episcopalis* foi a espécie que teve a senescência mais rápida (4^o e 6^o dias, em pleno sol e cabruca, respectivamente), com progressivo escurecimento e desprendimento das brácteas no sentido ascendente. Os sintomas de senescência são semelhantes para *H. nickerensis* e o híbrido *H. psittacorum* x *H. spathocircinata*, para os três cultivares investigados. A primeira bráctea aberta apresenta escurecimento na extremidade apical, evoluindo para a base e margens, perda da coloração e brilho, perda de turgescência, escurecimento e queda das flores, culminando na necrose e colapso geral dos tecidos. Em *H. nickerensis*, a senescência é acelerada à partir do 12^o dia e 14^o dia, para cultivo em pleno sol e cabruca, respectivamente. Nos cultivares 'Alan Carle' e 'Red Opal', não houve diferenças significativas entre os tratamentos, com a senescência acelerada no 14^o dia para a primeira e 12^o dia para a segunda. Para a 'Golden Torch', o cultivo em cabruca retardou em quatro dias a senescência, que se acelera neste caso no 14^o dia pós-colheita. No cultivar 'Sassy', além dos sintomas previamente descritos, observou-se dobramento das brácteas e curvatura das inflorescências, devido à maior fragilidade e resistência das mesmas, intensificando-se no 8^o e 12^o dia, para pleno sol e cabruca, respectivamente.

Conclusões

A senescência das inflorescências helicônias' caracterizou-se por perda de água, perda do brilho e do turgor, escurecimento progressivo das brácteas do ápice para a base, escurecimento e queda das flores, tombamento e/ou colapso. A longevidade média para as inflorescências, neste experimento, foi de 12 dias de vida de vaso, sendo a *H. episcopalis* a mais susceptível e o cultivar 'Alan Carle' o mais durável, com 6 e 14 dias, respectivamente. O cultivo no sistema em cabruca retardou o surgimento dos primeiros sintomas de senescência de 2 a 4 dias, em relação ao cultivo em pleno sol, para *H. episcopalis*, *H. nickerensis*, *H. psittacorum* cv. 'Sassy' e o híbrido *H. psittacorum* x *H. spathocircinata* cv. 'Golden Torch'.

Referências

- ALMEIDA FILHO, L. A.; RIBEIRO, C. D.; SODRÉ, G. A. A produção racional de plantas ornamentais e flores tropicais, para agregação de valores ao SAF-cacau. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 4, 2002, Ilhéus, BA. **Anais...** Ilhéus: CEPLAC, 2002. CD Room 5-021.
- CASTRO, C. E. F.; MAY, A.; GONÇALVES, C. Espécies de helicônia como flores de corte. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 12, n. 2, p. 87-96, 2006.
- MAYAK, S. Senescence of cut flowers. **HortScience**. Estados Unidos, v.22, p.863-865, 1987.
- PAULL, R. E. Effect of storage duration and temperature on cut *Anthurium* flowers. **HortScience**. Estados Unidos v.22, n.3, p.459-460, 1987.

Taxa de crescimento da cultura de genótipos de soja hortaliça no recôncavo Baiano

Márcia Magalhães Ribeiro¹; Jamile Maria da Silva dos Santos²; Clovis Pereira Peixoto³; Ana Maria Pereira Bispo dos Santos⁴; Rose Neila Amaral da Silva¹; Carlos Magno Marques de Jesus¹; Ademir Trindade Almeida⁵

¹Graduando em Engenharia Agrônoma, Centro de Ciências agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CCAAB/UFRB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, marcia_nirvana@msn.com; roseufrb.agro@hotmail.com; magnomjesus@hotmail.com. ²Engenheira Agrônoma, Doutoranda em Ciências Agrárias (CCAAB/UFRB), agromyle@hotmail.com; ³Docente, CCAAB/UFRB, cppeixot@gmail.com; ⁴Engenheiro Agrônomo, CCAAB/UFRB, anamariapbs@hotmail.com. ⁵Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais, UFRB/Embrapa Mandioca e Fruticultura, ademirtrindadeufrb@hotmail.com

Palavras chave: *Glycine max* L. merril, crescimento, massa seca.

Introdução

A soja hortaliça surge como uma nova alternativa para o consumo na alimentação humana, devido às suas propriedades funcionais e de palatabilidade. Segundo Reetz et al. (2008), a soja também pode ser utilizada tanto na indústria de alimentos quanto na de bebidas, pois apresenta sabor mais adocicado que a soja grão, livre das enzimas lipoxidase e lipoxigenase, que conferem o sabor amargo.

No estudo do crescimento e desenvolvimento das plantas, a técnica de análise de crescimento se apresenta como uma ferramenta bastante utilizada para estudar as bases fisiológicas de determinado vegetal.

O crescimento da planta pode ser avaliado por meio dos índices fisiológicos como a taxa de crescimento da cultura (TCC), que representa a quantidade total de fitomassa de uma comunidade vegetal por unidade de área de solo, pois constitui o somatório das taxas de crescimento dos diversos componentes da planta. Segundo Peixoto et al. (2011), é o parâmetro mais importante para a fisiologia da produção, pois avalia a produtividade primária líquida do vegetal. Com isso objetivou-se avaliar a taxa de crescimento de quatro genótipos de soja hortaliça, em dois anos de cultivo no recôncavo Baiano.

Material e Métodos

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com quatro genótipos (JLM 17, BR 94, BRS 267 e BRS 258) e sete repetições, em dois anos agrícolas (2010 e 2011). Nas parcelas experimentais foram realizadas coletas quinzenais de cinco plantas aleatórias a partir dos vinte e um dias após a emergência (DAE) até o estágio reprodutivo R6 (ponto de colheita da soja hortaliça) para determinação da massa da matéria seca total e da área foliar como base para calcular o índice fisiológico Taxa de crescimento da cultura (TCC) expresso em g planta⁻¹ dia⁻¹. Escolheu-se a função polinomial exponencial $\ln(y) = a + bx^{1,5} + cx^{0,5}$, utilizada por CRUZ (2011), para ajustar esta variação da matéria seca e da área foliar.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 está apresentada a variação da taxa de crescimento da cultura (TCC) dos genótipos de soja hortaliça nos anos de cultivo (2010 e 2011). De acordo com Peixoto (1998) e Cruz (2011), as curvas representativas desse índice fisiológico deve apresentar uma forma de parábola, com mínimos e máximos, conforme pode ser verificado neste trabalho para a maioria dos genótipos, com exceção do JLM 17 no ano de 2010, que mostrou uma tendência exponencial, provavelmente devido ao fato de coincidir a última amostragem com o seu máximo acúmulo de matéria seca (77 DAE).

A TCC varia com o genótipo, sendo os máximos obtidos entre os 42 e 51 DAE, coincidindo com o início do período reprodutivo (floração/granação), diminuindo progressivamente à medida que as plantas chegam ao ponto de colheita (estádio R6) e, em alguns casos, apresentando valores negativos, sugerindo que neste período a taxa fotossintética encontra-se menor que o processo fotorrespiratório, devido principalmente ao início da senescência das folhas.

Os valores máximos de TCC observados neste estudo são similares aos observados por Cruz et al. (2011) estudando a soja tipo grão no oeste da Bahia (31 a 66 DAE) e próximo ao período observado por Machado (2010), trabalhando com a outros genótipos de soja hortaliça no recôncavo Baiano (35 a 66 DAE).

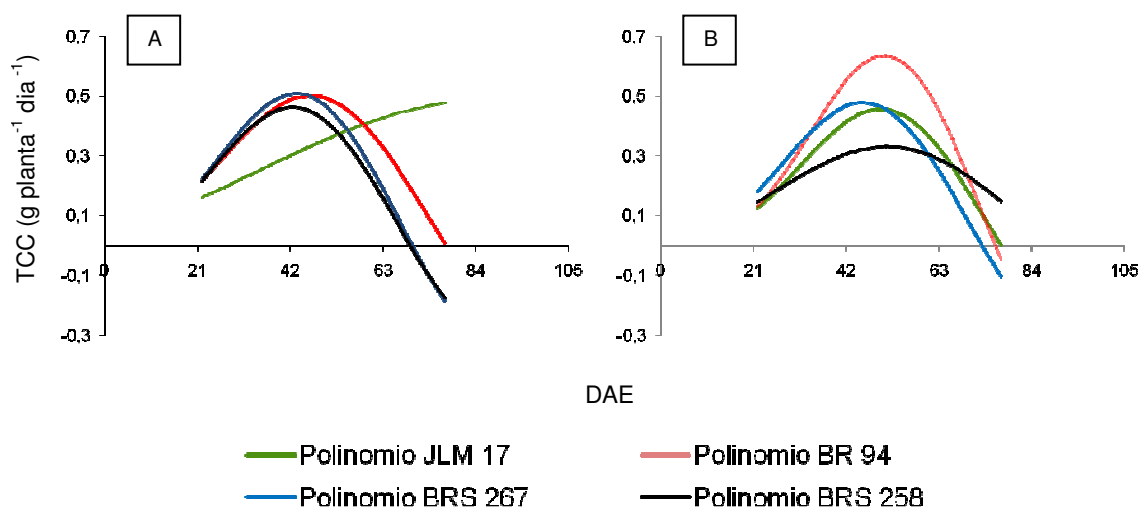


Figura 1. Curvas polinomiais para a taxa de crescimento da cultura (TCC) em dias após a emergência dos genótipos de soja hortaliça JLM 17, BR 94, BRS 267 e BRS 258, nos anos de 2010 (A) e 2011 (B), no recôncavo Baiano.

Conclusão

As maiores taxas de crescimento da cultura foram obtidos pelos genótipos BR 94 e BRS 267.

Referências

- CRUZ, T. V. **Crescimento e produtividade de soja em diferentes épocas de semeadura com e sem controle químico da ferrugem asiática no oeste da Bahia.** 2011. 161f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Centro de Ciências Agrárias e Ambientais. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas. 2011.
- CRUZ, T. V.; PEIXOTO, C. P.; MARTINS, M. C.; BRUGNERA, A.; LOPES, P. V. L. Índices fisiológicos de cultivares de soja em diferentes épocas de semeadura no oeste da Bahia **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 7, n.13, 2011.
- MACHADO, G. da S. **Características agrônomicas e produtivas de soja hortaliça em diferentes épocas de semeadura no Recôncavo Sul Baiano.** 2010. 79f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Centro de Ciências Agrárias e Ambientais. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas. 2010.
- PEIXOTO, C. P.; CRUZ, T. V.; PEIXOTO, M. F. da S. P. Análise quantitativa do crescimento de plantas: Conceitos e Prática. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.7, n. 13, 2011.
- REETZ, E. R.; JUNGBLUT, A. L.; NEUMANN, R. I.; DREYER, R. J.; SILVA, J. A.; TREIB, P. R. **Anuário Brasileiro de soja 2008.** Santa Cruz do Sul. Editora Gazeta Santa Cruz, 2008. 136 p.

Temperatura e tempo de embebição na germinação de sementes de *Dalbergia ecastaphyllum* (L) Taub.

Daniel Vieira de Morais¹; Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa²; Vandira Pereira da Mata³; Carlos Alfredo Lopes de Carvalho²

¹Graduando em Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA, danielmorais@live.com. ²Docente. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA.mapcosta63@gmail.com; ³Mestranda em Ciências Agrárias

Palavras chave: manguezal, recursos genéticos, rabo de bugio.

Introdução

A *Dalbergia ecastaphyllum* é conhecida popularmente como rabo-de-bugio, rabo-de-macaco (SILVA et al., 2008), marmelo-do-mangue, marmeleiro-da-praia (CARVALHO, 1997) moeda-de-videira, entre outros (FRANCIS, 2004). É uma espécie que se distribui ao longo da costa do Continente americano, desde o sul da Flórida ao sul do Brasil, assim como na costa ocidental da África. No Brasil encontra-se predominante em manguezais, Mata Atlântica e área de restinga (SOUZA, 2010). É a principal fonte de resina para a produção da própolis vermelha brasileira (SILVA et al., 2008), sendo também bastante utilizada na recuperação de áreas degradadas, sobretudo de restinga e manguezais. A crescente exploração de recursos naturais, associada a pouca informação disponível na literatura sobre *D. ecastaphyllum*, torna necessário o estabelecimento de estratégias para a conservação dessa espécie. O conhecimento sobre os fatores que influenciam na germinação das sementes deve ser levado em conta para desenvolver estratégias de conservação em bancos de germoplasma, visto que em que a qualidade fisiológica destas sementes deve ser mantida pelo maior período de tempo possível. O objetivo do trabalho foi avaliar o tempo de embebição e o efeito da temperatura no processo de germinação de sementes de *D. ecastaphyllum* em condições de laboratório, para subsidiar o estabelecimento de um banco de germoplasma de sementes.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em Cruz das Almas, BA. Frutos maduros de *D. ecastaphyllum* coletados em plantas de manguezais do município de Maragogipe-BA foram colocados para secar a pleno sol. Em seguida, foram realizadas as extrações das sementes manualmente e realizado o processo de assepsia em solução comercial de água sanitária (2:1 v/v) por três minutos e em seguida lavada com água destilada autoclavada. Posteriormente as sementes foram embebidas em água destilada por diferentes períodos (0, 4 h, 8 h, 24 h e 48 h) e submetidas à germinação em folhas de papel germitest plissado umedecidas com água destilada, na quantidade de 2,5 vezes o peso do papel (BRASIL, 2009), acondicionados em recipientes plásticos e incubadora do tipo B.O.D, sob temperaturas de 25° C e 33 °C com fotoperíodo de 12 horas de luz. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 5 x 2 (período de embebição x temperatura) com quatro repetições, sendo 25 sementes por tratamento. As avaliações das sementes germinadas foram realizadas até trinta dias depois da instalação do ensaio, sendo consideradas germinadas as sementes que emitiram raiz primária. O teor de umidade das sementes (base úmida) foi determinado pelo método de estufa a 105 ± 3°C, conforme prescrevem as Regras para Análise de Sementes. O efeito dos tratamentos foi determinado por meio do tempo médio de germinação (TMG), avaliado do 3º ao 30º dia, velocidade média de germinação (VMG), em dias; conforme metodologia de Cestnarski e Carvalho (2009), percentagem de germinação na 1ª contagem e contagem final, calculado mediante o percentual de sementes germinadas a cada dia. Os dados de porcentagem foram transformados para arc sen ($\sqrt{x/100}$) antes da análise estatística. As médias foram comparados mediante ANOVA e as diferenças entre médias comparadas pelo teste Tukey, 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2003).

Resultados e Discussão

Verificou-se que as sementes de *D. ecastaphyllum* germinaram na faixa de temperatura entre 25°C e 33°C, independentemente do tempo de embebição, sendo observada as menores medias na temperatura de 33°C (Tabela 1). Andrade et al. (2006) verificaram que temperatura de 35°C influenciou negativamente a germinação de sementes de *Dalbergia nigra*. Com relação ao tempo médio de germinação e velocidade media de germinação, não foi observado diferença estatística em função da temperatura. Sementes

embebidas por 48 horas apresentaram menor tempo de germinação., independentemente da temperatura avaliada. Na ausência de embebição as sementes apresentaram menor velocidade de germinação. Os índices de germinação obtidos, para os tratamentos submetidos à temperatura de 25°C foram altos e satisfatórios, vez que, segundo BRASIL (2009), em teste de germinação, sementes com taxas germinativas acima de oitenta por cento são consideradas de excelente qualidade.

Tabela 1. Valores médios da germinação de sementes de *Dalbergia escathaphylum*, tempo médio de germinação (TMG), velocidade média de germinação (VMG) submetida a quatro condições de embebição e duas temperaturas.

Período de embebição (horas)	Germinação (%)		TMG (dias ⁻¹)		VMG (dias ⁻¹)	
	Temperaturas (°C)					
	25	33	25	33	25	33
0	80 aA	60 aB	10,77 aA	11,51 aA	0,09 bA	0,08 bA
4	90 aA	76 aB	8,99 aA	9,13 aA	0,11 aA	0,10 aA
8	83 aA	69 aB	10,55 aA	7,46 aA	0,13 aA	0,15 aA
24	88 aA	50 aB	8,11 aA	8,03 aA	0,12 aA	0,16 aA
48	91 aA	60 aB	5,49 bA	5,76 bA	0,19 aA	0,18 aA
Média	86 A	71 B	8,78 A	8,38 A	0,12 A	0,13 A
CV(%)	15,09		30,15		29,16	

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Conclusões

O processo germinativo de sementes de *Dalbergia escathaphylum* é relativamente rápido, iniciando-se após três dias de semeadura.

A temperatura de 25°C é a que melhor favorece a condução dos testes de germinação em sementes de *Dalbergia escathaphylum*.

O período de embebição influencia de forma positiva na velocidade média de germinação em sementes de *Dalbergia escathaphylum*

Referências

- ANDRADE, A. C. S. P de; SAMPAIO, T. F., CRUZ, JESUS M. de; MARTINS, A. P.; CARVALHO, A. S. R. da. Substrato, temperatura de germinação e desenvolvimento pós-seminal de sementes de *Dalbergia nigra*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.41, n.3, p. 517-523. 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 157 p.
- CARVALHO, A. M. **A synopsis of the genus *Dalbergia* (Fabaceae: Dalbergiae) in Brazil**. Brittonia. The New York Botanical Garden, v. 49, n. 1, p. 87-109, 1997.
- FERREIRA, D. F. **Programa de análises estatísticas (Statistical Analysis Software) e planejamento de experimentos**. Universidade Federal de Lavras, 2003.
- CETNARSKI FILHO, R.; CARVALHO, R. I. N. de. Massa da amostra, substrato e temperatura para teste de germinação de sementes de *Eucalyptus dunnii* maiden. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 19, n. 3, p. 257-265. 2009.
- FRANCIS, J. K. Wildland Shrubs of the United States and its territories: Thamnic descriptions. U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, International Institute of Tropical Forestry, 2004. Disponível em: <http://www.fs.fed.us/global/iitf/wildland_shrubs.htm>. Acesso em: outubro de 2013.
- SILVA, B. B.; ROSALEN, P. L.; CURY, J. A.; IKEGAKI, M.; SOUZA, V.; ESTEVES, A.; ALENCAR, S. M. Chemical Composition and Botanical Origin of Red Propolis, a New Type of Brazilian Propolis. **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**, v.5, n.3, p.313-316, 2008.
- SOUZA, P. Z. **Dinâmica espaço-temporal de *Dalbergia ecastaphyllum* (L.) Taub. em restinga no sul do Brasil**. 2010. 118p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Pos-Graduação em Ecologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

Teor de água sobre a germinação de sementes de angico

Marcelo do Nascimento Araujo¹; Bárbara França Dantas²; Claudinéia Regina Pelacani³

¹Discente do Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da UEFS, Departamento de Ciências Biológicas, CEP: 44036900, Feira de Santana-BA, dr.marcelo_araujo@outlook.com; ²Embrapa Semiárido, BR 428, km 152, Zona Rural, CP 23, CEP 56302-970, Petrolina-PE. barbara.dantas@embrapa.br; ³Docente - Universidade Estadual de Feira de Santana, claudineiapelacani@gmail.com.

Palavras chave: *Anadenanthera colubrina*, grau de umidade, sílica, germinação

Introdução

O angico *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan), é uma Leguminosae da sub-família Mimosoideae e de grande distribuição na América do Sul. Esta espécie é nativa do bioma caatinga, bastante conhecida pelo teor de tanino encontrado em sua casca, por sua utilização na construção civil, na indústria de curtume e na recuperação de áreas degradadas. Em sementes ortodoxas, a secagem é um dos principais instrumentos para a conservação, tendo em vista que seu armazenamento com alto teor de água causa a perda da viabilidade e o poder germinativo decresce rapidamente. A germinação de sementes é caracterizada pela protrusão da raiz primária, este evento se completa quando o teor de água da semente exceda um valor crítico que possibilite a ativação dos processos metabólicos promotores do crescimento do eixo embrionário. Portanto, o sucesso no processo germinativo é dependente do movimento de água através dos tecidos que envolvem a semente.

Segundo Delgado (2006), é necessário o conhecimento dos processos envolvidos na secagem e na reidratação das sementes, visando o desenvolvimento de tecnologias para o manejo e conservação das sementes, o que pode trazer benefícios para o armazenamento das sementes estudadas. Com isso, o objetivo deste trabalho é avaliar o efeito do teor de água sobre a germinação de sementes de angico.

Material e Métodos

Os frutos foram coletados de várias plantas, localizadas em diversas áreas da Caatinga, para a extração das sementes. Os ensaios foram desenvolvidos no Laboratório de Germinação – LAGER da unidade experimental horto florestal da Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS. Após coleta, os frutos foram conduzidos ao LAGER para beneficiamento das sementes.

As sementes foram acondicionadas em sacos de papel (20 x 10 cm) e armazenadas em recipientes de vidro com sílica gel e hermeticamente vedados. A temperatura, umidade relativa do ar e a intensidade luminosa foram monitoradas com o auxílio de um registrador de dados - Hobo data logger - modelo U10-003 (Figura 1), onde permaneceram por períodos de 0, 24, 72 e 120 horas.

O teor de umidade das sementes (base úmida) foi determinado pelo método de estufa a $105 \pm 3^\circ\text{C}$, conforme prescrevem as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Para o teste de germinação de sementes as sementes foram dispostas em duas folhas de papel germitest e cobertas com mais uma folha, umedecidas com água destilada na quantidade em mililitros equivalente a duas vezes e meio o valor do peso do papel seco. Foram utilizados quatro repetições com 25 sementes cada, posteriormente, colocada para germinar na temperatura de 25°C com fotoperíodo de 12/12h.

O efeito dos tratamentos de secagem foi avaliado através de testes de germinação, tempo médio de germinação e da determinação do grau de umidade das sementes.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), com quatro tratamentos (0, 24, 72 e 24 horas de secagem) e quatro repetições. O teor de água, a porcentagem de sementes germinadas e o tempo médio de germinação foram comparados mediante ANOVA e as diferenças entre médias comparadas pelo teste Tukey, 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

De acordo com a figura 1, são representados os dados médios de temperatura, grau de umidade e intensidade luminosa dos recipientes onde as sementes foram armazenadas para secagem com sílica. Os valores da temperatura ficaram em média $24,288^\circ\text{C}$ no decorrer do armazenamento. Para os dados de umidade relativa, foi observado uma queda acentuada ao decorrer do processo de secagem, com valores iniciais 19,547% e chegando na última data de avaliação com a umidade relativa do ambiente interno a 8,953%. Os valores médios da intensidade luminosa nos recipientes no período do experimento foram de 1,10 (lum/ft²).

Para o teor de água, foram observados que as sementes de angico apresentam um conteúdo de água de 12,7% em condições ambientais (0 hora) e que o conteúdo de água das sementes de angico

sofreu uma contínua queda, diferindo estatisticamente, à medida que ocorreu o processo de secagem (tabela 1). De acordo com Stanwood (1980), o teor de umidade ideal das sementes após secagem para serem utilizados para preservação devam estar entre 4 e 7%.

Para a germinação, a qualidade fisiológica das sementes não foi alterada à medida que o teor de água diminuiu. Neste momento, que correspondeu a 120 horas de secagem, todas as sementes apresentaram semelhanças estatísticas daquelas não submetidas ao processo de secagem. Resultados semelhantes, porém com outra cultura, Silva et al. (2007) verificaram redução do teor de água da soja de 50% (base úmida) até 20% não causando prejuízo para a germinação de sementes, durante a secagem. Para o tempo médio de germinação, as sementes submetidas a 24 horas de secagem obtiveram melhores resultados diferindo estatisticamente dos demais tratamentos, com média de 1,4 dias para germinação.

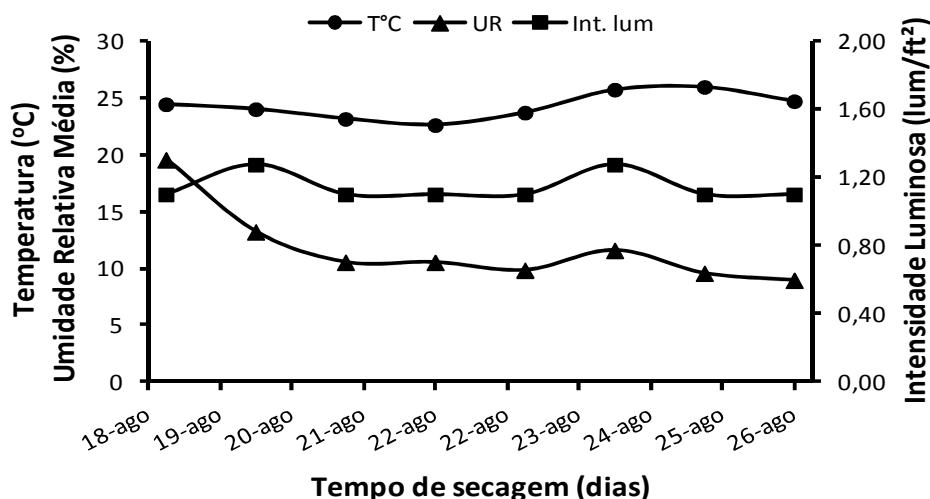


Figura 1. Dados médios de Temperatura, Umidade Relativa e Intensidade Luminosa do recipiente no período de secagem das sementes. Feira de Santana, BA. 2013.

Tabela 1. Dados médios de teor de água (%), germinação (%) e Tempo Médio de Germinação (TMG) de sementes de angico. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. Feira de Santana, BA. 2013.

Tempo (h)	Teor de água(%)	Germinação (%)	TMG (dias)
0	12,7 a	79,00 a	2,38 b
24	7,9 b	71,00 a	1,39 a
72	5,5 c	76,00 a	2,17 b
120	5,0 d	70,00 a	2,39 b
CV (%)	2,69	11,52	8,47

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Conclusão

Sementes de angico não perdem a viabilidade à medida que seu grau de umidade é reduzido e apresentam melhor vigor quando submetidas ao processo de secagem de 24 horas.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 399 p, 2009.
- STANWOOD, P. C. Tolerance of crop cooling and storage in liquid nitrogen (-196°C). **Journal of Seed Technology**, USA, v. 5, v. 1, p. 26-31, 1980.
- DELGADO, L. F. Tolerância à dessecação em sementes de espécies brasileiras de *Eugenia*. Dissertação (Mestrado em biodiversidade vegetal e meio ambiente). Instituto de Botânica, São Paulo, 2006.
- SILVA, P. A. et al. Análise fisiológica e ultra estrutural durante o desenvolvimento e a Secagem de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 29, n. 02, p. 15-22, 2007.

Teor de água sobre a germinação de sementes de aroeira-do-sertão

Marcelo do Nascimento Araujo¹; Bárbara França Dantas²; Claudinéia Regina Pelacani³

¹Discente do Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Unversidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Departamento de Ciências Biológicas, CEP: 44036900, Feira de Santana, BA, dr.marcelo_araujo@outlook.com; ²Embrapa Semiárido, BR 428, km 152, Zona Rural, CP 23, CEP 56302-970, Petrolina, PE. barbara.dantas@embrapa.br; ³Docente, UEFS, claudineiapelacani@gmail.com.

Palavras chave: *Myracrodruon urundeuva* Allemão, conteúdo de água, diásporos, germinação

Introdução

Myracrodruon urundeuva Allemão (Aroeira-do-sertão) pertence à família das Anacardiaceae e tem distribuição limitada à América do Sul, sendo nativa do nordeste brasileiro. Esta espécie é um importante componente da vegetação arbórea da caatinga, sendo característica e dominante, mas também se estende em direção à caatinga arbustiva. Os diásporos de aroeira são ortodoxos, em função disso, apresentam resistência à secagem e conservação a baixas temperaturas. Seu armazenamento em condições de alto conteúdo de água pode causar a perda da viabilidade e o poder germinativo decresce rapidamente. A germinação de sementes é caracterizada pela protrusão da raiz primária, este evento se completa quando o teor de água da semente exceda um valor crítico que possibilite a ativação dos processos metabólicos promotores do crescimento do eixo embrionário. Portanto, o sucesso no processo germinativo é dependente do movimento de água através dos tecidos que envolvem a semente.

Segundo Santana (2007), é importante o conhecimento dos processos envolvidos na secagem e na reidratação das sementes, visando o desenvolvimento de tecnologias para o manejo e conservação das sementes, o que pode trazer benefícios para o armazenamento das sementes estudadas. O objetivo deste trabalho é avaliar o efeito do teor de água sobre a germinação de sementes de Aroeira-do-sertão.

Material e Métodos

Para obtenção das sementes utilizou-se frutos que foram coletados de várias plantas matrizes, localizadas no município de Juitá - PE. Após coleta, os frutos foram conduzidos ao Laboratório de Germinação – LAGER da unidade experimental horto florestal da Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS, onde foram desenvolvidos os ensaios.

As sementes de aroeira foram acondicionadas em sacos de papel (20 x 10 cm) e armazenadas em recipientes de vidro com sílica gel e hermeticamente vedados. A temperatura, umidade relativa do ar e a intensidade luminosa foram monitoradas com o auxílio de um registrador de dados - Hobo data logger - modelo U10-003 (figura 1), onde permaneceram por períodos de 0, 24, 72 e 120 horas.

O teor de umidade das sementes (base úmida) foi determinado pelo método de estufa a $105 \pm 3^\circ\text{C}$, conforme prescrevem as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Teste padrão de germinação foi realizado em duas folhas de papel germitest e cobertas com mais uma folha, umedecidas com água destilada na quantidade em mililitros equivalente a duas vezes e meio o valor do peso do papel seco. Foram utilizados 4 repetições com 25 sementes cada, posteriormente, colocada para germinar na temperatura de 25°C com fotoperíodo de 12/12h.

O efeito dos tratamentos de secagem foi avaliado através de testes de germinação de sementes, tempo médio de germinação e da determinação do grau de umidade das sementes.

O Delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), com quatro tratamentos (0, 24, 72 e 24 horas de secagem) e quatro repetições. O teor de água, a porcentagem de sementes germinadas e o tempo médio de germinação foram comparados mediante ANOVA e as diferenças entre médias comparadas pelo teste Tukey, 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

São representados na Figura 1 os dados médios de temperatura, grau de umidade e intensidade luminosa dos recipientes no momento da secagem das sementes. O valor médio de temperatura ficou de $24,28^\circ\text{C}$ no decorrer do experimento. Para os dados de umidade relativa, foi observado uma queda acentuada ao decorrer do processo de secagem, com valores iniciais 19,54 % e chegando na última data de avaliação com a umidade relativa do ambiente interno a 8,95 %. Os valores médios da intensidade luminosa nos recipientes no período do experimento foram de 1,10 (lum/ft²).

Para o teor de água, é possível observar que as sementes tratadas com o processo de secagem artificial de 24 horas obtiveram menor conteúdo de água e diferenciando estatisticamente daquelas com 72 e 120 horas de secagem (tabela 1). Segundo Almeida et al. (2002), estudando a viabilidade de dois tipos de

sementes de mamona verificaram que o nível máximo de umidade para essas sementes encontra-se entre 4 e 10% (base úmida).

Para a germinação, todas as sementes apresentaram semelhanças estatísticas após o processo de secagem em comparação às da testemunha. Medeiros et al. (2000), trabalhando com *Myracrodruon urundeuva*, observaram que as sementes foram tolerantes à secagem de 5,9% a 6,0%, de umidade sem perderem, significativamente, a viabilidade. Para o tempo médio de germinação, as sementes submetidas ao processo de secagem, obtiveram melhores resultados diferindo estatisticamente da testemunha.

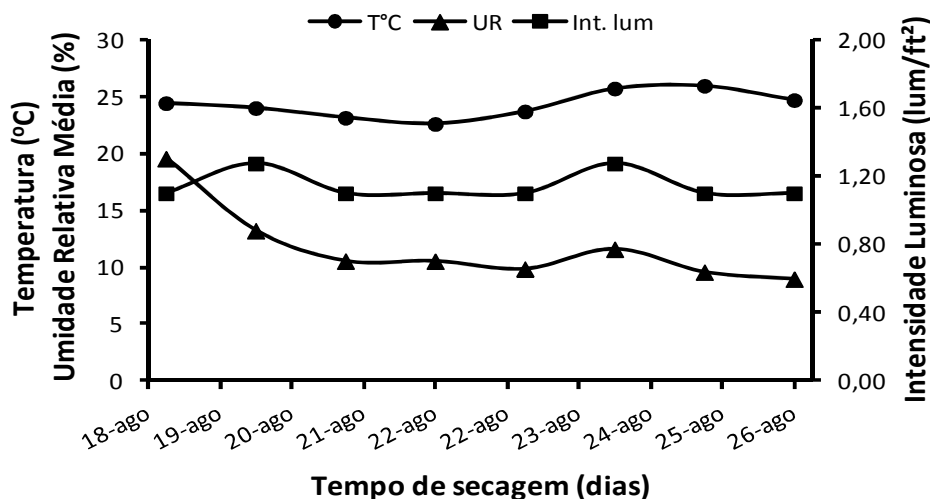


Figura 1. Dados médios de temperatura, umidade relativa e intensidade luminosa do recipiente no período de secagem das sementes. Feira de Santana, BA. 2013.

Tabela 1. Dados médios de teor de água (%), germinação (%) e Tempo Médio de Germinação (TMG) de sementes de Aroeira-do-sertão. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. Feira de Santana, BA. 2013.

Tempo (h)	Teor de água (%)	Germinação (%)	TMG (dias)
0	8,44 ab	59,0 a	3,52 b
24	8,62 a	64,0 a	2,44 a
72	7,41 c	68,0 a	2,87 a
120	7,61 bc	68,0 a	2,44 a
CV (%)	2,02	10,21	8,66

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Conclusão

Sementes de Aroeira-do-sertão não perdem a viabilidade à medida que seu grau de umidade é reduzido. Estas apresentam melhor vigor quando submetidas ao processo de secagem.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 399 p, 2009.
- ALMEIDA, F. A. C.; MORAIS, A. M. DE; CARVALHO, J. M. F. C.; GOUVEIA, J.P.G. Crioconservação de sementes de mamona das variedades nordestina e pernambucana. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.6, n. 2, p. 295-302, 2002.
- SANTANA, P. J. A. **Maturação, secagem e armazenamento de sementes de espécies de Eugenia (Myrtaceae)**. 2007, 80 p. Dissertação (Mestrado em biodiversidade vegetal e meio ambiente) - Instituto de Botânica, São Paulo, 2007.
- MEDEIROS, A.C. DE S.; SMITH, R.; PROBERT, R.; SADE, R. Comportamento fisiológico de sementes de Aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.), em condições de armazenamento. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 40, p.85-98. jan./jun. 2000.

Teor relativo de água e integridade de membranas em variedades de girassol com tolerância diferenciada ao alumínio

Daniel da Silva de Jesus¹; Bárbara Lima do Sacramento²; André Dias de Azevedo Neto³

¹Programa de Pós Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, BR 116, Km 03, Campus Universitário, Feira de Santana, BA, CEP: 44031-460, dasilva_jesus@yahoo.com.br.

²Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Rua Rui Barbosa, 710, Cruz das Almas, BA, CEP: 44380-000. ³Professor Associado, Centro de Ciências e Tecnologia, UFRB, Bolsista CNPq. Campus Cruz das Almas, BA, andre@ufrb.edu.br

Palavras chave: *Helianthus annuus*, estresse, teor hídrico.

Introdução

A toxidez do alumínio é compreendida como grande obstáculo para o desenvolvimento de vegetais. O problema apresenta maior relevância nas regiões tropicais e subtropicais em desenvolvimento, onde a produção de alimentos é essencial.

Plantas expostas ao íon tóxico Al^{3+} normalmente apresentam uma diversidade de distúrbios fisiológicos. Neste sentido, tem sido verificado que o Al provoca danos nas relações hídricas e na integridade das membranas das células vegetais (ALI et al., 2008).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o teor relativo de água (TRA) e o percentual de integridade de membrana (PIA) em duas variedades de girassol contrastantes quanto à tolerância ao alumínio.

Material e Métodos

Sementes das variedades Catissol (tolerante ao Al) e Uruguai (sensível ao Al) foram germinadas em papel germitest. Sete dias após a germinação as plântulas foram transferidas para solução nutritiva ou solução nutritiva de Clark (1975) contendo 0,15 mM de $AlCl_3$. Com 1, 5, 10 e 15 dias de estresse, foram coletadas amostras de folhas e determinados os danos membranares e o teor relativo de água. Os dados obtidos foram comparados através de suas médias e respectivos desvios-padrões.

Resultados e Discussão

A tolerância diferenciada para elementos tóxicos pode estar associada a diferenças na estrutura e função das membranas. Estas estruturas são o primeiro alvo de muitos estresses em plantas e a manutenção de sua integridade e estabilidade sob tais condições é um componente importante da tolerância ao Al nas plantas (TABALDI et al., 2007). Neste cenário, o efeito deletério do Al sobre a integridade das membranas (PIA) só foi observado na variedade Uruguai, aos 10 e 15 dias de estresse (Figura 1). De acordo com Thornton et al. (1986) o tempo de exposição pode gerar um aumento absoluto nos danos causados pela toxidez do Al.

Assim como verificado para a integridade das membranas, o efeito do estresse por Al sobre o teor relativo de água (TRA) só foi observado na variedade sensível, aos 10 e 15 dias (Figura 1). Este efeito do estresse por Al pode ter sido causado pela maior limitação ao crescimento das raízes da variedade sensível (experimentos preliminares). Tal distúrbio reduz a capacidade de captação de íons e de água pelas plantas (PANDA et al., 2009). Em adição, conforme Zhao et al. (1987) íons Al^{3+} podem afetar as propriedades das membranas aumentando a permeabilidade para não-eletrólitos e diminuir sua permeabilidade para água. Assim a redução na integridade das membranas da variedade sensível pode apresentar uma relação direta com o decréscimo no TRA.

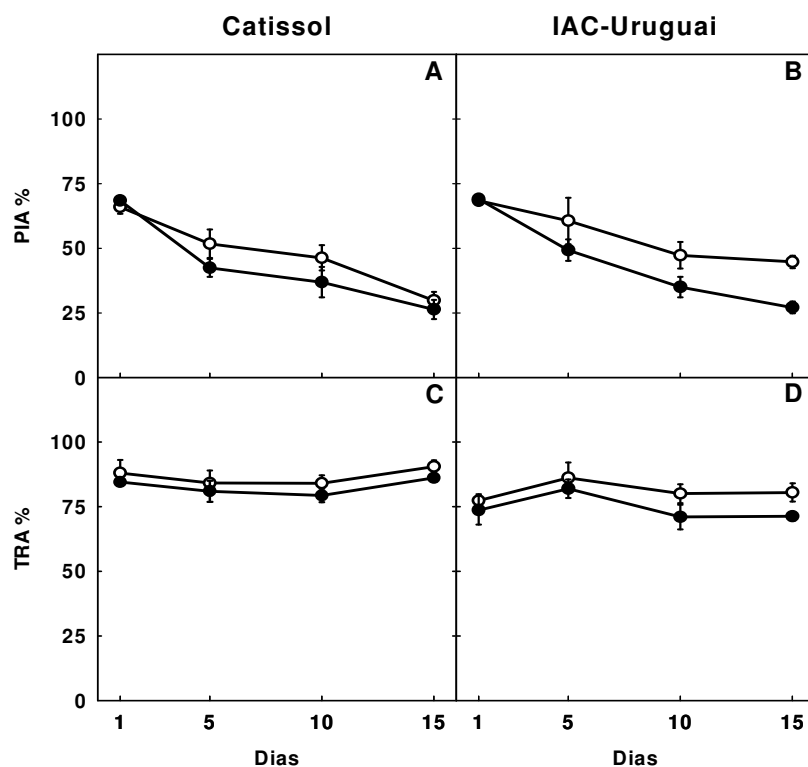


Figura 1. Percentagem de integridade absoluta - PIA (A e B) e teor relativo de água - TRA (C e D) das variedades de girassol tolerante (Catissol) e sensível (IAC-Uruguai) ao alumínio, cultivadas sob condições controle (○) ou de estresse por alumínio (●). Detalhes adicionais como na Figura 1. As plantas foram coletadas com 1, 5, 10 e 15 dias de cultivo. Tratamento controle = solução nutritiva de Clark e tratamento de estresse = solução nutritiva contendo 0,15 mM de $AlCl_3$. Valores representam as médias de quatro repetições e seus respectivos desvios padrões.

Conclusão

Os o estresse por Al causa distúrbios na estrutura das membranas e teor hídrico nas plantas da variedade de girassol sensível. Estes parâmetros se mostraram bons marcadores da tolerância diferenciada ao alumínio em variedades avaliadas, podendo servir como informações básicas em programas de melhoramento desta espécie.

Referências

- ALI, B.; HASAN, S. A.; HAYAT, S.; HAYAT, Q.; YADAV, S.; FARIDUDDIN, Q.; AHMAD, A. A role for brassinosteroids in the amelioration of aluminium stress through antioxidant system in mung bean (*Vigna radiata* L.). **Environmental and Experimental Botany**, v. 62, p.153–159, 2008.
- CLARK, J. Characterization of phosphatase of intact maize roots. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 23, p.458-460, 1975.
- PANDA, S. K.; BALUSKA, F.; MATSUMOTO, H. Aluminum stress signaling in plants. **Plant Signaling & Behavior**, v.4, p.592–597, 2009.
- TABALDI, L. A. NICOLOSO, F. T.; CASTRO, G. Y. ; CARGNELUTTI, D.; GONÇALVES, J. F.; RAUBER, R.; SKREBSKY, E. C.; SCHETINGER, M. R. C.; MORSCH, V. M.; BISOGNIN D. Physiological and oxidative stress responses of four potato clones to aluminum in nutrient solution. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v.19, p.211-222, 2007.
- ZHAO, X. J.; SUCOFF, E.; STADELMANN, E. J. Al^{3+} and Ca^{2+} alteration of membrane permeability of *Quercus rubra* root cortex cells. **Plant Physiology**, v.83, p.159-162, 1987.

Teores de Na⁺ e K⁺ em mudas de nim indiano sob estresse salino

Diego Weslly Ferreira do Nascimento Santos¹; André Dias de Azevedo Neto²

¹ Discente, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. diegoweslley89@hotmail.com; ² Docente, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CETEC). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. andre@ufrb.edu.br.

Palavra chave: *Azadirachta indica*, salinidade, espécie florestal, nutrição mineral.

Introdução

A *Azadirachta indica* A. Juss. popularmente conhecida como nim indiano e margosa, é característica de clima tropical, originária da Índia e está presente em todas as regiões do Brasil. Essa espécie possui um princípio ativo denominado azadirachtina, que quando utilizado demonstra grande eficácia no combate a diversas pragas e doenças que atacam plantas e animais (LORENZI, 2003).

A salinidade é um dos principais fatores que afetam negativamente o crescimento e a produtividade de plantas, devido aos efeitos osmóticos e iônicos dos sais. Estudos sobre os efeitos da salinidade em espécies florestais são ainda limitados. Dessa forma, é necessário que se busquem novas informações sobre a tolerância das espécies florestais quando cultivadas em solo salino para que se tenham novas alternativas de manejo florestal que possam ser utilizadas com o objetivo de diminuir efeitos prejudiciais dos sais. O presente trabalho tem como objetivo analisar os teores de Na⁺ e K⁺ nos diferentes órgãos de mudas de nim indiano sob estresse salino.

Material e Métodos

As mudas de nim indiano foram produzidas no viveiro do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da UFRB, pelo método de semeadura direta em tubetes contendo substrato composto por partes iguais de areia e esterco bovino curtido. As sementes foram obtidas da ONG Flora Tietê Associação de Recuperação Florestal. O experimento foi conduzido em casa de vegetação entre os meses de outubro e novembro. Aos 45 dias após o plantio, os indivíduos foram selecionados com base no número de folhas e altura e transferidos para bacias contendo 10 L solução nutritiva de Hoagland e Arnon (1950) a 1/2 de força e sob aeração intermitente onde permaneceram durante por sete dias para aclimação. Após este período, foram delimitados um tratamento controle (solução nutritiva) e os tratamentos de estresse salino (solução nutritiva com 25; 50 e 100 mM NaCl). A adição de NaCl foi feita de forma parcelada (25 mM a cada 24 h), até ser atingida a concentração final de cada tratamento salino. O nível das soluções foi completado diariamente com água destilada, até a coleta do material. As plantas permaneceram nessas condições por um período de 45 dias. Na coleta, as plantas foram divididas em folhas, caule e raiz, acondicionadas em sacos de papel e levadas para estufa com circulação forçada de ar a 65° C, por 72 h, para secagem. Logo após o material foi triturado em moinho de facas tipo Willye. Para a elaboração dos extratos foram pesados cerca de 0,1 g de tecido vegetal seco triturado e digerido em mistura de H₂SO₄(conc) e H₂O₂ a 30%, conforme descrito por Jones (2001). Em seguida, o digerido foi diluído para 100 mL com água desionizada para as posteriores determinações de sódio (Na⁺) e potássio (K⁺). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e quatro repetições de uma planta cada. Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão.

Resultados e Discussão

A análise química evidenciou um aumento acentuado nos teores de Na⁺ nos três órgãos das plantas. No tratamento-controle a quantidade de Na⁺ é semelhante em todos os órgãos da planta, porém em condições de salinidade, as folhas apresentaram o aumento mais expressivo na quantidade deste íon. Dessa forma, observa-se que as folhas apresentaram um acréscimo de 374% nos teores de Na⁺ quando comparados o tratamento controle com o de 100 mM de NaCl. O caule apresentou aumento de 77%, e a raiz de 71%.

A salinidade afetou consideravelmente o acúmulo de K⁺ nas folhas, caule e raízes do nim. O tratamento controle apresentou quantidades de 0,341, 0,316 e 0,632 mmol g⁻¹ ms para folha, caule e raiz respectivamente. Porém, no tratamento de 100 mM NaCl, essas quantidades diminuíram para 0,224, 0,202 e 412 mmol g⁻¹ ms, representando reduções de 34, 36 e 35% nos teores de K⁺ para folha, caule e raiz, respectivamente. As reduções na quantidade de potássio nos três órgãos das plantas foram semelhantes entre si. Os altos níveis de NaCl podem ter provocado a redução da absorção do K⁺, ou pode ter ocorrido o vazamento deste íon quando há a substituição do Na⁺ pelo Ca²⁺ nas membranas celulares (MARSCHNER, 1995).

A redução na concentração de K^+ , sob estresse salino, prejudica o crescimento das plantas já que ele desempenha importantes funções sob condições de estresse, como nas propriedades osmóticas, abertura e fechamento dos estômatos, fotossíntese, ativação enzimática, síntese de proteínas e transporte de carboidratos entre outros (TAIZ e ZEIGER, 2004).

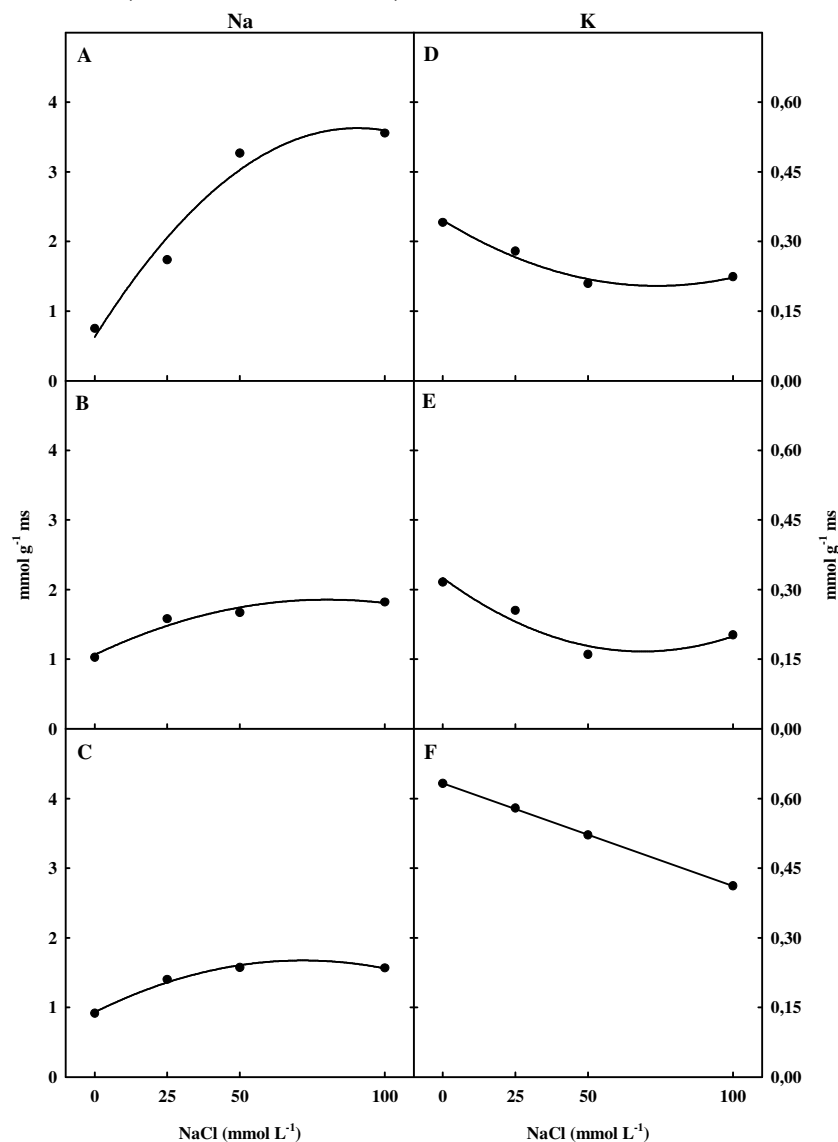


Figura 1. Teores de sódio (Na^+) e potássio (K^+) nas folhas, caule e raízes em plantas de nim indiano submetidas por 45 dias a diferentes concentrações de NaCl.

Conclusão

Nas condições experimentais utilizadas, o estresse salino causou desequilíbrio nutricional nas plantas de nim indiano porque as mesmas não foram capazes de reter o Na^+ nas raízes e caules, de forma que o maior acúmulo deste íon nas folhas explica, ao menos em parte, a sensibilidade destas plantas ao estresse salino. Novos estudos envolvendo outros acessos de nim indiano são necessários para uma avaliação mais precisa do nível de tolerância dessa espécie ao estresse salino.

Referências

- HOAGLAND, D. R.; ARNON, D. I. The water-cultured method for growing plants without soil. **California Agricultural Experiment Station**, p.32, 1950.
- JONES, J. B. **Laboratory guide for conducting soil tests and plant analysis**. Printed in the United States of America. CRC. Press, p. 205-206, 2001.
- LORENZI, H. et al. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 384p.
- MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2. ed. London: Academic Press, 1995. 889 p.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2004. 719 p.

Teste de cultivares de *Anthurium andraeanum* na Zona da Mata de Pernambuco

Claudia Cristina Ferreira de Souza¹; Simone Santos Lira Silva²;
Waleska Karolinde de Souza Moura³; Vivian Loges⁴

¹Mestranda em Melhoramento Genético de Plantas, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Departamento de Agronomia (DEPA). 52171-900, Recife, PE, claudiaagronomia@gmail.com; ²Pós-Doutoranda em Melhoramento Genético de Plantas, UFRPE/DEPA, simolira@ig.com.br; ³Engenheira Agrônoma; ⁴Docente UFRPE/DEPA, vloges@yahoo.com

Palavras chave: Floricultura, produção, antúrio.

Introdução

A Zona da Mata/Litoral de Pernambuco produz uma variedade de flores tropicais, devido principalmente às condições climáticas da região, que favorecem o florescimento, a coloração, tamanho das inflorescências e qualidade das hastes (LOGES, 2004). Por isso, existe uma necessidade de incrementar os produtos já oferecidos pelos produtores introduzindo novas cultivares. Neste sentido, cultivares do IAC-SP foi avaliadas para as condições de cultivo na Zona da Mata de Pernambuco.

Material e Métodos

As cultivares de *Anthurium andraeanum* foram doadas pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), e implantadas em fevereiro 2011, na área experimental do Laboratório de Floricultura, Fazenda Bem-Te-Vi, município de Camaragibe-PE, Aldeia - Km 13. As cultivares Sonata, Eidibel, Segredo, Iguapé, Rubi, Jureia, Terena, Luau, Astral, Prelúdio, Brasão e Melodia foram transplantadas para canteiros sob telado com 80% de sombreamento e substrato contendo areia, esterco bovino e fibra de coco na proporção de 1:1:1. As avaliações foram realizadas mensalmente durante setembro de 2011 a julho de 2012. Os caracteres agrônômicos avaliados foram: altura da planta, número de folhas e número de inflorescência. Para a inflorescência, foram medidas a altura e largura da espata, tamanho e espessura da espádice, e comprimento da haste floral. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado com 12 tratamentos (cultivares) e 17 repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o software SAEG (2007) e a comparação entre as médias feita pelo teste de agrupamento Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Altura das plantas das cultivares de *A. andraeanum*

As cultivares Prelúdio e Melodia foram classificadas como A, apresentando os maiores valores para altura de planta aos 515 dias após o plantio (DAP), com média de 17,80 cm e 13,76 cm respectivamente. A cultivar Segredo foi classificada como B até 395 DAP e a Brasão manteve-se na classe A até os 280 DAP, decrescendo a partir dos 310 DAP, sendo classificada como B. Houve oscilação na classificação dos demais genótipos. A partir dos 425 DAP não foi observada diferença significativa entre os genótipos (Tabela 1).

Números de folhas em cultivares de *A. andraeanum*

Para análise do número de folhas, somente dois grupos foram formados. Durante todas as avaliações, os melhores resultados foram obtidos para as cultivares Rubi, Prelúdio e Melodia, sendo classificadas como A em 515 DAP com 3,75, 2,10 e 3,79 folhas respectivamente. As cultivares Sonata, Astral, foram classificadas como B até 455 DAP, com 0,56 e 1,85 folhas respectivamente. 'Segredo' e 'Jureia' foram classificadas como B até 395 DAP, 2,21 e 2,78 folhas respectivamente e 'Brasão' até 425 DAP ficou com 1,44 folhas. A cultivar Iguapé aos 220 e 234 DAP permaneceu no grupo A, sendo observada redução no número de folhas emitidas ao longo do tempo, passando para B até 395 DAP, com 1,91 folhas. A partir dos 485 DAP não foi observada diferença significativa entre os genótipos. A cultivar Luau apresentou redução apenas aos 297 DAP, com média de 2,90 folhas emitidas, estando na classe B, ficando em todas as outras avaliações na classe A (Tabela 2).

c) Produção de inflorescências em cultivares de *A. andraeanum*

Durante o experimento, apenas a cultivar Melodia emitiu nove inflorescências, enquanto que a Brasão emitiu apenas duas inflorescências, sendo a primeira aos 352 DAP.

Como a maioria das cultivares de *A. andraeanum* encontra-se ainda na fase vegetativa, os valores obtidos na produção de inflorescências não foram significativos para a análise de dados. Visto que, o antúrio compreende duas fases distintas, a primeira corresponde a fase vegetativa (ou monopodial - fase

juvenil), e a segunda a fase reprodutiva (ou simpodial) no qual os antúrios produzem uma inflorescência em cada axila da folha.

Tabela 1. Altura da planta (cm) em cultivares de *Anthurium andraeanum* avaliados no período de setembro de 2011 a julho de 2012. Camaragibe – PE.

CULTIVAR	DAP										
	220	248	280	310	338	365	395	425	455	515	
Sonata	6,01 b*	7,18 c	5,73 c	5,48 c	7,89 b	7,75 b	5,66 b	8,02 a	8,44 a	8,54 a	
Sonata	6,01 b*	7,18 c	5,73 c	5,48 c	7,89 b	7,75 b	5,66 b	8,02 a	8,44 a	8,54 a	
Eidibel	5,14 b	5,71 c	5,55 c	6,68 c	7,53 b	8,33 b	7,53 b	9,13 a	8,20 a	11,20 a	
Segredo	6,89 b	9,06 b	7,83 b	9,00 b	9,07 b	8,65 b	6,21 b	12,42 a	11,31 a	9,64 a	
Iguapé	3,04 c	3,86 d	3,75 c	3,53 c	4,88 b	5,49 b	7,00 b				
Rubi	3,83 c	5,00 d	4,12 c	6,08 c	7,25 b	7,52 b	13,82 a	9,13 a	10,35 a	10,42 a	
Jureia	3,33 c	4,13 d	2,93 c	3,75 c	4,85 b	5,3 b	3,31 c	7,41 a	11,49 a	7,64 a	
Terena	1,73 c	2,74 d	2,14 c	3,69 c	4,68 b	5,41 b	3,06 c	5,33 a	5,73 a	5,76 a	
Luau	3,47 c	4,18 d	3,54 c	5,02 c	6,52 b	6,02 b	6,56 b	7,22 a	7,30 a	10,13 a	
Astral	4,36 c	4,42 d	3,85 c	4,37 c	5,75 b	6,78 b	6,91 b	7,47 a	8,65 a	8,62 a	
Prelúdio	10,56 a	12,49 a	12,16 a	13,32 a	16,24 a	13,94 a	13,22 a	16,43 a	23,03 a	17,80 a	
Brasão	11,26 a	11,31 a	11,34 a	9,15 b	7,84 b	7,41 b	8,41 b	12,33 a	16,09 a	13,26 a	
Melodia	11,03 a	12,92 a	12,08 a	13,62 a	14,34 a	15,43 a	14,53 a	14,23 a	14,04 a	13,76 a	

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade; DAP – dias após o plantio.

Tabela 2. Número de folhas em cultivares de *Anthurium andraeanum* avaliados no período de setembro de 2011 a julho de 2012. Camaragibe – PE.

CULTIVAR	DAP										
	220	248	280	310	338	365	395	425	455	485	515
Sonata	1,77 b	1,7 b	1,71 b	1,58 b	1,53 b	1,2 b	0,95 b	0,71 b	0,56 b	1,17 a	1,21 a
Eidibel	2,31 b	2,3 b	2,32 b	2,84 b	3,07 a	0,16 a	3,11 a	3,80 a	3,74 a	3,40 a	3,49 a
Segredo	1,73 b	1,9 b	2,26 b	1,91 b	1,91 b	2,22 b	2,21 b	3,43 a	4,07 a	3,32 a	2,20 a
Iguapé	2,91 a	2,4 b	2,13 b	2,3 b	1,05 b	1,56 b	1,91 b				
Rubi	3,29 a	3,4 a	3,46 a	4,11 a	4,31 a	4,52 a	4,28 a	3,99 a	3,78 a	3,75 a	3,52 a
Jureia	2,18 b	2,0 b	2,23 b	2,57 b	2,24 b	2,83 b	2,78 b	2,95 a	3,38 a	4,76 a	3,51 a
Terena	2,69 a	3,1 a	1,98 b	2,44 b	4,72 a	3,32 a	3,54 a	3,73 a	3,66 a	2,84 a	3,70 a
Luau	3,25 a	3,1 a	3,03 a	3,16 a	3,49 a	3,73 a	3,73 a	3,60 a	3,78 a	4,20 a	2,91 a
Astral	1,67 b	1,9 b	1,89 b	2,0 b	1,65 b	1,93 b	1,92 b	2,20 b	1,85 b	1,75 a	1,04 a
Prelúdio	3,18 a	3,2 a	3,62 a	3,99 a	4,57 a	4,19 a	3,78 a	3,12 a	2,82 a	2,31 a	2,87 a
Brasão	2,48 b	2,3 b	2,55 b	1,9 b	1,92 b	1,59 b	1,86 b	1,44 b	3,17 a	2,10 a	2,14 a
Melodia	3,6 a	3,9 a	3,94 a	4,5 a	4,43 a	4,92 a	4,45 a	4,68 a	4,32 a	3,79 a	3,72 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade; DAP – dias após o plantio.

Conclusão

Prelúdio e Melodia foram as cultivares que apresentaram as maiores médias tanto para altura quanto para o número de folhas.

Referência

LOGES, V.; CASTRO, A. C. R.; TEIXEIRA, M. C. F.; CASTRO, M. F. A. Experiências de cultivo de antúrio para flor de corte em Pernambuco. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 10, n. 1/2, p. 349–359. 2004.

Teste de germinação de *Hyptis leucocephala* e *Eplingiella fruticosa* (Lamiaceae) para a formação de banco de sementes na Unidade Experimental Horto Florestal – Universidade Estadual de Feira de Santana

Marisol Ferraz¹; Anderson de C. Silva¹; Natália dos Santos Barroso¹;
Claudinéia Regina Pellacani Cruz²; Lenaldo Muniz de Oliveira²

¹Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Unidade Experimental Horto Florestal. Av. Presidente Dutra, s/n, Santa Mônica, Feira de Santana, BA, marisolferraz@terra.com.br. ²Docente, UEFS, Departamento de Ciências Biológicas, Unidade Experimental Horto Florestal/UEFS

Palavras chave: conservação, planta medicinal, BAG.

Introdução

A exploração extrativista, do semiárido desde sua ocupação, tem levado a uma rápida degradação desse importante bioma. Segundo estimativas, cerca de 70% de sua área já se encontra alterada pelo homem, e somente 0,28% de sua área encontra-se protegida em unidades de conservação (TABARELLI et al., 2000).

Diversas espécies pertencentes à família Lamiaceae possuem potencial para exploração econômica entre elas *Hyptis leucocephala* e *Eplingiella fruticosa*. Algumas espécies do gênero *Hyptis* apresentam grande endemismo na vegetação do bioma caatinga como *Hyptis leucocephala* Mart. e *H. platanifolia* Mart; *H. leptostachys* e *H. cálida* (HARLEY, 2002). Além da importância ecológica, em função deste endemismo o gênero é rico em espécies com importância etnofarmacológica e muitos dos usos populares puderam ser comprovados cientificamente. *Hyptis martiusii*, Benth (cidreira do campo), já teve sua atividade antitumoral, citotóxica e inseticida descritas por diferentes autores e a atividade anti-estafilocócica, comprovada, principalmente contra *Staphylococcus aureus* (COUTINHO et al., 2008). A fim de garantir a conservação genética das espécies e para que se determine o melhor modo de conservação das sementes, são necessários testes de caracterização fisiológica, tolerância à dessecação, presença e tipo de dormência. Estas informações são necessárias para a formação de bancos de germoplasma semente, capazes de conservar material biológico em pequeno espaço e com custo relativamente baixo por tempo indeterminado.

Este trabalho tem por objetivo somar esforços ao trabalho desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Plantas Medicinais e Aromáticas da UEFS de caracterização, conservação, domesticação e cultivo dessas espécies com o intuito de possibilitar a exploração econômica destes importantes recursos genéticos do semiárido.

Material e Métodos

As sementes de *Hyptis leucocephala* e *Eplingiella fruticosa* foram coletadas no BAG da Unidade Experimental Horto Florestal da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEHF/UEFS), nos meses de abril e maio de 2013.

Os testes de germinação foram realizados em placas de Petri forradas de papel germiteste embebido em água destilada, 4 repetições de 25 sementes, perfazendo um total de 100 sementes por espécie testada, colocadas em câmara de germinação tipo BOD, temperatura alternada de 25 e 30°C, fotoperíodo de 12 horas; sendo a protrusão radicular (1mm) utilizada como critério para a avaliação da germinação

Resultados e Discussão

Os testes de germinação demonstraram que *H. leucocephala* tem um índice de germinação mais alto e tempo de germinação menor quando comparado com *E. fruticosa*. *H. leucocephala* teve taxa de germinação de 70% enquanto que em *E. fruticosa* somente 4% das sementes germinaram. O tempo médio de germinação também foi significativamente diferente para as espécies testadas, as sementes de *H. leucocephala* germinaram em seis dias, enquanto que as sementes de *E. fruticosa* necessitaram de 16 dias para a protrusão da radícula (Figura 1)

Experimentos de germinação realizados com diferentes espécies demonstraram que a germinação é heterogênea, como o observado por Vuaden (2004), em *H. cana*. Em *Hyptis mutabilis*, testes de quebra de dormência mostraram que tratamentos com nitrato de potássio e ácido sulfúrico aumentaram significativamente a taxa de germinação (SOUZA FILHO et al., 1998).

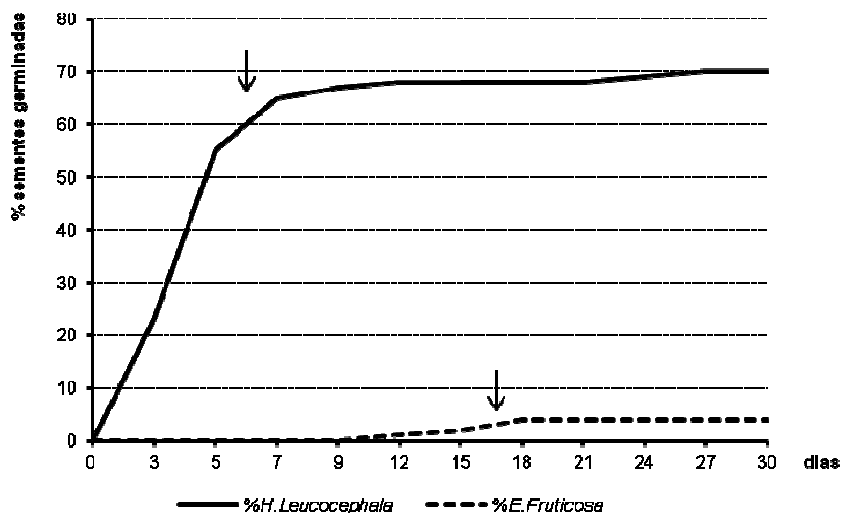


Figura 1. Índice de germinação(%) de *Hyptis leucocephala* e *Eplingiella fruticosa*. As setas marcam tempo médio de germinação.

Conclusões

Estas espécies apresentam grande variabilidade em relação à viabilidade de sementes e tempo médio de germinação, *Hyptis leucocephala* possui uma taxa de germinação que se adéqua a conservação, mas para *Eplingiella fruticosa* são necessários estudos mais aprofundados e testes de possíveis tratamentos que possam aumentar a taxa de germinação e portanto a eficácia da conservação das sementes.

Referências

- COUTINHO, H. D. M.; COSTA, J. G. M.; SIQUEIRA-JUNIOR, J. P.; LIMA, E. O. *In vitro* anti-staphylococcal activity of *Hyptis martiusii* Benth against methicilin-resistant *Staphylococcus aureus* – MRSA strains. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. Curitiba. v. 18(supl.), p.670-675. 2008.
- HARLEY, R. M. Distribuição das espécies de Labiatae na caatinga. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI, A. M.; VIRGINIO, J.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L. (eds.). **Vegetação e flora da caatinga**. Associação Plantas do Nordeste, pp. 49-90. CNIP, Recife. 2002.
- SOUZA FILHO, A. P. S.; DUTRA, S.; SILVA, M. A. M. M. Métodos de superação de dormência de sementes de plantas daninhas cultivadas da Amazônia. **Planta Daninha** Viçosa. v.16, n.1, p.3-11. 1998.
- TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C.; SANTOS, A. M. M.; VICENTE, A. Análise da representatividade das unidades de conservação de uso direto e indireto da Caatinga: análise preliminar. In J. M. C. SILVA & M. TABARELLI (coord.). **Workshop Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga**. Petrolina, Pernambuco. www.biodiversistas.org.br/caatinga. 2000.

Uso de marcadores moleculares para análise da diversidade genética em inhame¹

Janáira Lopes dos Santos Carneiro², Sebastião de Oliveira e Silva³, Daniela Garcia Silveira⁴, Alda da Silva Reis³, Cláudia Fortes Ferreira⁵, Ricardo Franco Cunha Moreira³

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor

²Doutorando do Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais, UEFS / Feira de Santana, BA, janaiaracarneiro@hotmail.com. ³Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, ssilva@ufrb.edu.br, aldareiss@hotmail.com, ricardofcm@gmail.com. ⁴Docente do IFBAIANO, dgsilveira@hotmail.com. ⁵Embrapa Mandioca e Fruticultura / Cruz das Almas, BA, claudia.ferreira.embrapa.br

Palavras chave: Caracterização, ISSR, Melhoramento genético.

Introdução

O melhoramento convencional de inhame (*Dioscorea* spp.) é demorado devido a vários fatores, dentre eles, o longo ciclo de crescimento. Marcadores moleculares são cada vez mais utilizados para estudar a diversidade genética de espécies selvagens e cultivadas de inhame (ABRAHAM e ARNAU, 2007). A caracterização molecular é, portanto, de grande importância para a conservação *in situ* e *ex situ* e para os programas de melhoramento genético, pois permite a geração de uma série de informações a respeito das características intrínsecas das espécies e da sua dinâmica populacional. Esses marcadores podem ser empregados sempre que necessário para o adequado uso e manejo de germoplasma e estudos de conservação da espécie (AZEVEDO, 2010). O presente trabalho teve como objetivo caracterizar via marcadores ISSR, 32 acessos da coleção de Inhame da UFRB, a fim de determinar o nível e a organização da diversidade genética na coleção.

Material e Métodos

Para a extração do DNA, dos acessos de inhame provenientes da coleção estabelecida na UFRB utilizou-se a metodologia proposta por Sharma et al. (2008) com modificações. A quantificação e o ajuste para concentração de trabalho do material foi de 3,0 ng μL^{-1} realizada em gel de agarose 1% sendo corados com brometo de etídio.

Foram utilizados 21 *primers*. As reações de amplificações foram feitas para um volume final de 15 μL , empregando-se a seguinte programação: um ciclo inicial de 2 min a 95°C, seguido de 39 ciclos de 1 minuto a 94°C, 1 minuto a 50°C, 1 minuto a 72°C e 10 minutos a 72°C para extensão final pela Taq polimerase e ao finalizando a reação em 10°C.

Os fragmentos foram separados em gel de agarose a 2,5% sob condições-padrão. Os marcadores ISSR foram avaliadas como ausência (0) e presença (1). A matriz de distância genética e o coeficiente de correlação cofenética foram obtidos utilizando-se o índice de dissimilaridade. O dendrograma foi construído usando o programa computacional STATISTICA 7.0 (2005). O ponto de corte foi escolhido de acordo com a metodologia sugerida por MINGOTI (2007). A correlação cofenética, foi calculada com o auxílio do software GENES versão 2009.7.0. (CRUZ, 2006) e os valores de PIC estimados pelo programa POWERMARKER (LIU e MUSE, 2005).

Resultados e Discussão

Um total de 168 bandas a partir dos marcadores ISSR foram amplificadas pelos 21 iniciadores utilizados, dos quais 156 foram polimórficas (92,85% de bandas polimórficas). O número de bandas amplificadas variou de quatro para o primer 93 (TriGAG3'RC) a 19 primer 47 (TriTGT5'C) (Figura 1) com uma média de 7,0 bandas polimórficas por *primer*.

A análise da matriz de dissimilaridade, obtida pelo coeficiente de Jaccard, indica que os genótipos mais dissimilares em relação ao conjunto considerado, foram BGIN110 pertencente ao grupo GII e BGIN120 do GI, sendo que a distância genética entre os acessos foi 0,72, para as espécies *D. rotundata* e *D. bulbifera*. Os genótipos BGIN95 e BGIN97 foram os mais próximos geneticamente, ambos do grupo GIV, pertencentes à espécie *D. rotundata*.

Considerando as diferentes espécies entre os genótipos e o agrupamento gerado pelo dendrograma (Figura 2), os resultados demonstraram que houve a formação quatro grupos (G_I , G_{II} , G_{III} e G_{IV}). A análise realizada com o coeficiente de Jaccard apresentou CCC com valor de correlação de 0,87 revelando, portanto, um ótimo ajuste entre a representação gráfica das distâncias e a suas matrizes originais.

O PIC variou de 0,11 para o iniciador ISSR-25 a 0,28 para o iniciador ISSR-97; com média de 0,18. Neste estudo, observou-se que não houve resultados de PIC superior a 0,5. Dessa forma, o maior valor foi 0,28, considerando o primer ISSR-25 para os genótipos em estudo, como medianamente polimórfico.

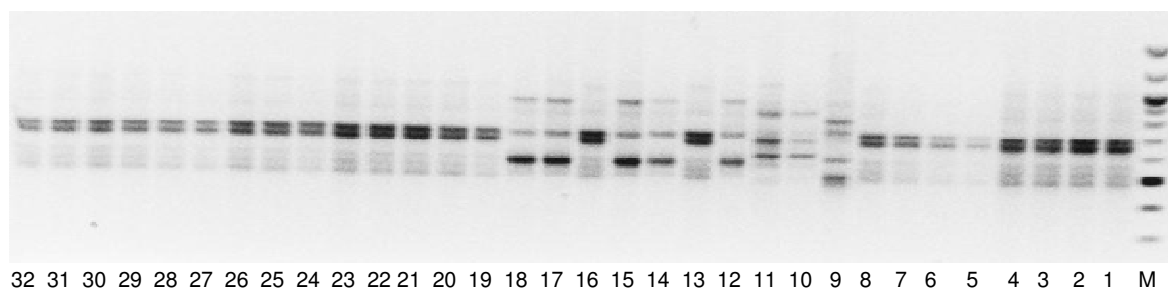


Figura 1. Perfil eletroforetico de acessos de inhame (1- 32) pertencentes a coleção de Inhame em gel de agarose 2,5% utilizando o iniciador ISSR TriCAG5'CR. (M) = Marcador – ladder de peso molecular 1 Kb (Invitrogen®), Cruz das Almas, BA. 2012.

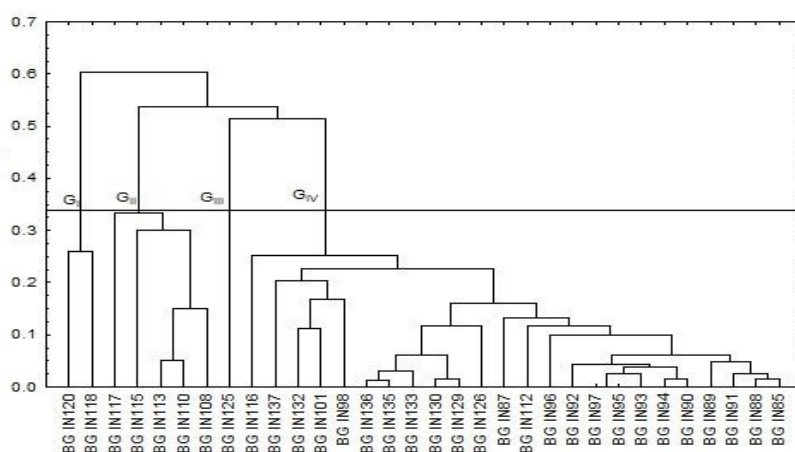


Figura 2. Dissimilaridade Genética entre 32 genótipos de inhame, com base em 21 marcadores moleculares ISSR e 156 bandas polimórficas, com o uso do coeficiente de Jaccard, utilizando o método de agrupamento UPGMA.

Conclusão

Do exposto, depreende-se que por meio dos marcadores ISSR, é possível avaliar a dissimilaridade genética entre os acessos, demonstrando portanto, que os marcadores moleculares dominantes são úteis na caracterização dos acessos de inhame, detectando a diversidade genética existente no Banco de Germoplasma de Inhame.

Referências

- ABRAHAM, K.; ARNAU, G. **Use of DNA Markers for Genetically improving the productivity, palatability, storability and dry matter content of tubers of greater yam.** In Mid-term report of IFCPAR Project Number 3000-B1. New Delhi, India: IFCPAR. 26 pp. 2007
- AZEVEDO, V. C. R. Manual de Curadores de Germoplasma – Vegetal: Caracterização Molecular; **Embrapa: Recursos Genéticos e Biotecnologia**, Brasília, DF, p.17, 2010.
- CRUZ, C. D. Programa Genes: versão Windows; **Aplicativo computacional em genética e estatística.** Viçosa-UFV, 648p. 2006.
- LIU, K.; MUSE, S. V. (2005) POWERMARKER: Integrated analysis environment for genetic marker data – **Bioinformatics**, v. 21, n. 9, p. 2128-2129. 2005.
- MARTINS, A. Variabilidade genética intravarietal das castas. In: **Atlas das castas da Península Ibérica.** Böhmer J. (eds), pp. 159-163. 2011.
- MINGOTI, S. A. Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada, **Editora UFMG**, Belo Horizonte, 295p. 2007.
- STATSOFT. **Statistica (data analysis software system).** Version 7.1. 2005. Disponível em: <www.statsoft.com>. Acessado em: 20 FEV. 2013
- SHARMA, K.; MISHRA, A. K.; MISRA, R. S. A simple and efficient method for extraction of genomic DNA from tropical tuber crops. **African Journal of Biotechnology**, v. 7, n. 8, p. 1018-1022, 2008.

Variabilidade espacial de características de diâmetro e altura total da espécie *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves)

Elton da Silva Leite¹; Deoclides Ricardo Souza¹; Diêgo Souza Magalhães²

¹Professor Adjunto, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Campus Universitário, CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, elton@ufrb.edu.br; drsouza@ufrb.edu.br. ²Graduando em Engenharia Florestal, UFRB

Palavras chave: geoestatística, espaçamento, semivariogramas.

Introdução

Para promover a otimização do uso dos recursos florestais é fundamental conhecê-los, quantificá-los e monitorá-los de maneira adequada. Isso só é possível utilizando técnicas de amostragem que permitem a obtenção de informações confiáveis com custos oportunos, onde o monitoramento dos recursos é realizado por uma amostra representativa da população (MELLO et al., 2009)

Na obtenção de informações a geoestatística preconiza o tratamento das parcelas de forma contínua e portanto, por meio de interpoladores que é possível realizar a estimativa de pontos não amostrados, o que a torna uma excelente ferramenta para a análise das características de povoamentos florestais, pois, as mesmas se apresentam distribuídas na maioria das vezes de forma espacial (KANEGAE et al., 2007).

O grau de dependência entre as variáveis espaciais entre os indivíduos são medidos pela utilização das semivariâncias, que estão sujeitas às distâncias entre os dados analisados, já os semivariogramas são gráficos das semivariâncias em relação às distâncias entre as amostras (BOTTEGA e QUEIROZ, 2013). Nas culturas florestais estes gráficos evidenciam as características dendrométricas sob as variações do espaçamento, que, em geral, podem auxiliar gestores florestais. Dessa forma, objetivou-se com o trabalho avaliar a variabilidade espacial das características do diâmetro à altura do solo e altura total do gonçalo-alves.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Campus Experimental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, Bahia (12°40'19" latitude sul e 39°06'23" de longitude oeste de Greenwich e com altitude média de 220 m).

Para verificar a variabilidade espacial do diâmetro à altura do solo (DAS) e da altura total (Ht) das árvores de *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves) aos 5 anos num delineamento experimental em blocos casualizados com quatro espaçamentos (6,0x1,5 m; 6,0x2,0m, 6,0x2,5m e 6,0x3,0 m) e três repetições. As árvores foram georreferenciadas por meio do Sistema de Posicionamento Global (GPS) geodésico e estimados os valores do DAS e da Ht.

Foi utilizado o software Gs+ para as análise geoestatísticas. Os Semivariogramas foram utilizados para modelar a estrutura de variabilidade espacial do DAS e Ht, tendo como resultados valores dispostos em forma de pares de Semi-Variância e Distâncias arranjados. O modelo de semivariograma utilizado foi o exponencial.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 estão apresentados os valores da geoestatística na avaliação distribuição espacial das características de diâmetro à altura do solo (DAS) aos 5 anos de idade das repetições de *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves). O índice de dependência espacial médio foi de 86%.

Observa-se na Figura 1 que na repetição 1, o modelo de semivariograma exponencial alcançou variações expressivas da variabilidade do diâmetro a altura do solo. No entanto, na repetição 3, os indivíduos não se diferenciaram, expressivamente para o diâmetro a altura do solo, o que pode ser explicado em virtude da idade jovem do plantio. Isso indica que a distribuição espacial do atributo na área de estudo é homogênea ou aleatória (GUIMARÃES, 2004). Na Figura 2, verifica-se que a repetição 3 apresentou maiores variações espaciais para altura total, fato refletido diretamente no coeficiente de determinação.

Observa-se nas Figuras 1 e 2, que as variações do desenvolvimento da cultura podem estar associadas à variabilidade do material genético, além dos espaçamentos testados. Recomenda-se realizar outras análises do estudo em idades mais avançadas para estimar outras variações espaciais do desenvolvimento da cultura.

Na Figura 2 estão apresentados os valores da variabilidade espacial das características de altura total para *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves) aos cinco anos de idade.

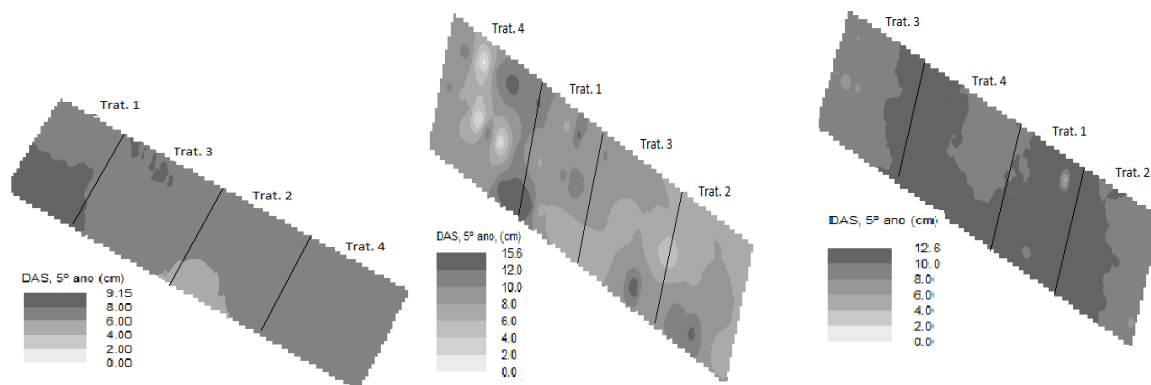


Figura 1. Mapas de distribuição espacial das características de diâmetro à altura do solo da espécie *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves) aos 5 anos de idade.

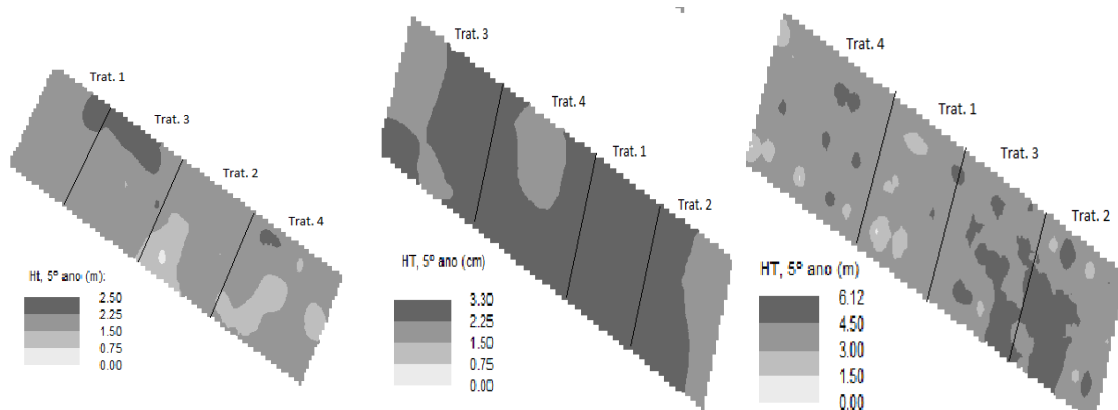


Figura 2. Mapas de distribuição espacial das características de altura total *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves) aos 5 anos de idade.

Conclusões

A geoestatística quantificou a variabilidade espacial das características de diâmetro e altura da *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves) estimado os índices de desenvolvimento espacial.

Referências

- BOTTEGA, E.; QUEIROZ, D. M. Variabilidade espacial de atributos do solo em sistema de semeadura direta com rotação de culturas no cerrado brasileiro. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 1, p. 1-9, jan-mar, 2013.
- GUIMARÃES, E. C. **Geoestatística básica e aplicada**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia. 2004. 76 p.
- KANEGAE, H. Jr, et al. Avaliação da continuidade espacial de características dendométricas em diferentes idades de povoamentos clonais de *Eucalyptus* sp. **Revista Árvore**, Viçosa v. 31, n. 5, p 895 – 899, 2007.
- MELLO, J. M.; DINIZ F. S. Continuidade espacial para características dendrométricas (número de fustes e volumes em plantios de *Eucalyptus grandis*). **Revista Árvore**, Viçosa, v.33, n.1, p.185-194, 2009.

Viabilidade e germinabilidade polínica de acessos do Banco de Germoplasma do Pinhão Manso

Darley Aparecido Tavares Ferreira¹; Líliliana Aparecida Ribeiro Martins¹; Bruno Galvêas Laviola²; Tatiana Barbosa Rosado Laviola²; Milene Miranda Praça-Fontes³

¹Graduando, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Centro de Ciências Agrárias (CCA), Depto. de Biologia (DB). CEP: 29500-000, Alegre, ES. darleytavarez@hotmail.com; liliana_arm15@hotmail.com. ²Embrapa Agroenergia, Parque Estação Biológica, s/n Asa Norte, CEP: 70770-901, Brasília, DF, bruno.laviola@embrapa.br; tatianarosado@yahoo.com.br; ³UFES/CCA/DB, milenemiranda@yahoo.com.br

Palavras chave: *Jatropha curcas*, grãos de pólen, recursos genéticos.

Introdução

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) é uma espécie perene da família Euphorbiaceae que vem sendo considerada uma das culturas mais promissoras na produção de biodiesel (DEVAPPA et al., 2012). No Brasil, há grande demanda por pesquisas com o pinhão manso, pois os dados de produtividade ainda são incipientes e as informações científicas ainda são escassas sobre o seu comportamento nas diferentes regiões brasileiras. A caracterização dos acessos em bancos de germoplasma constitui uma etapa fundamental para a utilização em programas de melhoramento, além de estabelecer formas de exploração econômica e racional. Além disso, a busca por novas variedades mais produtivas inclui técnicas de cruzamentos que, muitas vezes, diferem na sazonalidade e, para tanto, o armazenamento, transporte e manutenção de pólen com alta viabilidade são requeridos (CUCHIARA et al., 2007). O presente trabalho teve por objetivo avaliar a viabilidade dos grãos de pólen de 10 acessos de pinhão-manso, por meio de análise colorimétrica e de germinação *in vitro* dos grãos de pólen.

Material e Métodos

Botões florais de 10 acessos de pinhão manso (CNPAE 104, 107, 115, 116, 120, 169, 170, 190, 192 e 259), com aproximadamente 4,0 mm de diâmetro, foram coletados no banco de germoplasma do pinhão manso da Embrapa Cerrados em Planaltina, DF, a 15°35'30" S e 47°42'30" W, a 1.007 m altitude. Para análise colorimétrica, os botões foram fixados em metanol: ácido acético (3:1) e acondicionados à -20°C. Para preparo das lâminas, retirou-se 10 anteras de três inflorescências. Essas anteras foram colocadas em HCL 1N por cerca de 10 minutos, e logo em seguida, os grãos de pólen foram removidos para posterior coloração. Foram testados cinco corantes:orceína acética 2%, Lugol 1%, Carmim acético 2%, Azul de Evans 1% e a solução de Alexander. Esses corantes indicam a integridade do citoplasma e da cromatina e a solução com lugol indica a presença de amido. Os grãos de pólen foram corados por 5 minutos, e recobertos por lâmina para posterior análise. O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado, em um esquema fatorial 10x5 (dez acessos de pinhão manso e cinco corantes). Para avaliação da germinação dos grãos de pólen, foram coletados botões florais em antese. Os grãos de pólen extraídos das anteras foram distribuídos em lâminas de vidro contendo meio de cultura: 10 g L⁻¹ de sacarose e Agar 2%. Após inoculação, as lâminas foram incubadas por 3 horas em câmara de germinação a 28 °C até a realização da contagem de grãos de pólen germinados. A fim de se obter uma amostragem ao acaso dos grãos de pólen, foi utilizado o método de varredura até se alcançar um número aproximado de 1000 grãos de pólen por lâmina nos dois métodos avaliados (coloração e germinação). Três lâminas de cada acesso foram analisadas. As análises foram feitas em microscópio Olympus com lente objetiva de 10x. Os grãos de pólen corados foram analisados e classificados em normais/ viáveis, com citoplasma corado e anormais/inviáveis, aqueles com pouco ou nenhum citoplasma evidenciado. Os grãos de pólen que apresentaram o comprimento do tubo polínico igual ou superior ao seu diâmetro foram considerados germinados (viáveis). Os dados de coloração e germinação dos grãos de pólen foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5% de probabilidade).

Resultados e Discussão

Observou-se resposta diferenciada entre os acessos de pinhão manso ($p < 0,05$) em relação à viabilidade estimada com corante e por meio da germinação de pólen *in vitro* (Tabela 1).

A análise colorimétrica revelou alta viabilidade (acima de 85%) dos grãos de pólen de pinhão manso. Resultados semelhantes foram descritos por Vargas et al. (2009) para viabilidade dos grãos de pólen de mamona, sendo superior a 86%, também considerada alta. No presente trabalho os maiores percentuais de grãos de pólen viáveis foram observados com o corante Azul de Evans.

Em relação à germinação do pólen *in vitro*, os acessos CNPAE 190, CNPAE 259 e CNPAE 104 apresentaram maior porcentagem de grãos de pólen germinados, com 82,5%, 81,6% e 80,3% de grãos de pólen germinados, respectivamente. Em contrapartida, o acesso CNPAE 107 apresentou o menor percentual de germinação com 45,5%. Para Scorza e Sherman (1995), um pólen viável deve apresentar 50% a 80% de germinação, com tubos bem desenvolvidos. Baseado nessa prerrogativa, a maioria dos acessos de pinhão manso apresenta grande potencial como genitores masculinos para serem utilizados em programas de hibridação.

O método de coloração com os diferentes corantes, embora seja atrativo em virtude da sua simplicidade técnica e rapidez, superestimou a viabilidade polínica nos diferentes acessos de pinhão manso quando comparados com a germinação dos grãos de pólen *in vitro* (Tabela1). Isso provavelmente pode ser explicado pelas condições de cultivo no meio que não foram adequadas para todos os acessos, necessitando, portanto de ajustes. No entanto, o teste de germinação *in vitro* é considerado eficiente, pois mostra a capacidade real do gameta masculino fertilizar o gameta feminino (FREITAS, 2013).

Tabela 1. Média da viabilidade dos grãos de pólen (%) de 10 acessos de pinhão manso com diferentes corantes e germinação *in vitro* do tubo polínico

Acessos	Orceína	Lugol	Carmim	Azul de Evans	Alexander	Germinação do tubo polínico
CNPAE 104	90,4 aB	92,0 abB	94,6 aAB	97,0 abA	91,0 aB	80,3 aC
CNPAE 107	90,7 aB	94,0 aAB	94,8 aAB	98,0 abA	91,5 aB	45,5 fC
CNPAE 115	91,2 aBC	93,2 aB	93,6 abB	99,1 aA	87,2 bcC	55,6 eD
CNPAE 116	88,6 bC	94,0 aAB	92,1 bB	98,3 abA	88,6 abC	60,0 dD
CNPAE 120	92,2 aAB	91,7 bB	93,0abAB	97,0 abA	89,0 aB	66,5 cC
CNPAE 169	92,3 aAB	94,5 aA	95,2 aA	96,7 bA	85,3 cB	75,6 bC
CNPAE 170	92,3 aA	93,0 aA	94,6 aA	96,8 bA	88,8 abB	58,9 dC
CNPAE 190	91,6 aB	93,3 aAB	94,0 aAB	97,4 abA	91,4 aB	82,5 aC
CNPAE 192	93,4 aAB	92,3 abAB	92,5 bAB	98,0 aA	88,6 abB	75,0 bC
CNPAE 259	92,7 aAB	94,8 aA	95,4 aA	96,0 bA	91,1 aB	81,6 aC

As médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusão

A maioria dos acessos estudados apresentam alta viabilidade polínica com os dois métodos de avaliação, coloração e germinação *in vitro*, e podem ser úteis para programas de melhoramento do pinhão manso.

Agradecimentos

À FAPES e ao CNPq pelo suporte financeiro.

Referências

- CUCHIARA, C. C.; JUSTO, P. C.; BORGES, C. S.; SILVA, S. D. A.; BOBROWSKI, V. L. Efeito de diferentes concentrações de Boro na germinação *in vitro* de pólen de mamona (*Ricinus communis* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 3., 2006, Aracaju, SE. **Anais...** Aracaju: 2007. p. 1-4.
- DEVAPPA, R. K.; RAJESH, S. K.; KUMAR, V.; MAKKAR, H. P. S.; BECKER, K. Activities of *Jatropha curcas* phorbol esters in various bioassays. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 78, p. 57-62, 2012.
- FREITAS, L. L. **Efeito da temperatura sobre a germinação *in vitro* de grãos de pólen em dois genótipos de mamoeiro (*Carica papaya* L.)**. Campos dos Goytacases, 2013. 58p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacases, 2013.
- SCORZA, R.; SHERMAN, W. B. Peaches. In: JANIK J.; MOORE, J.N. (Ed.). **Fruit breeding**. New York: John & Sons, 1995. p. 325-440.
- VARGAS, D. P.; SOUZA, S. A. M.; SILVA, S. D. dos A.; BOBROWSKI, V. L. Análise dos grãos de pólen de diferentes cultivares de mamona (*Ricinus comunis* L., Euphorbiaceae): conservação e viabilidade. **Arquivos do Instituto Biológico (Impresso)**, v. 76, p. 115-120, 2009.

Viabilidade e germinabilidade polínica de *Nymphaea amazonum* Mart. & Zucc.

Jonas Dourado Júnior¹; Niele Fernanda Vicente¹; Aleson Vieira²; Isane Vera Karsbug³

¹Biólogo, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Campus Alta Floresta. CEP: 78580-000, jonas-douradojd@hotmail.com; ²Mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas, UNEMAT. ³Docente, Departamento de Ciências Biológicas, UNEMAT. Campus Alta Floresta, CEP: 78580-000, Isane9@yahoo.com.br

Palavras chave: grãos de pólen, gametas masculinos, viabilidade.

Introdução

A família Nymphaeaceae possui seis gêneros, com cerca de 60 espécies distribuídas por todos os continentes, exceto na Antártida. No Brasil foram encontrados e identificados dois gêneros e aproximadamente 10 espécies (SOUZA, 2005). O conhecimento a cerca do comportamento dos grãos de pólen é de fundamental importância tanto para a identificação de espécies quanto para a polinização artificial e detalhamento genético da planta (VIANNA et al., 2005 *apud* STONE et al., 1995). O presente trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade e a germinabilidade polínica de *Nymphaea amazonum* Mart. & Zucc. no município de Alta Floresta, MT.

Material e Métodos

Foram realizadas duas coletas de botões florais em diferentes estágios de maturação (pré-antese e pós-antese). Após a primeira coleta, os botões florais foram fixados em metanol: ácido acético PA (3:1) para posterior avaliação da viabilidade polínica das amostras, onde pela técnica de esmagamento foram maceradas as anteras e coradas com uma gota de Lugol 1%, o qual cora as substâncias de reserva, ou seja, o amido (JOHANSEN, 1940), e assim confeccionadas cinco lâminas por botão floral. A viabilidade foi determinada pela diferenciação de tamanho e capacidade de coloração dos grãos de pólen, onde foram considerados inviáveis os não corados ou os que apresentaram tonalidade mais clara e que possuísem deformidades em suas membranas; e viáveis os que apresentassem cor mais escura e uniformidade de membrana (VIANA et al., 2005), tendo ainda a diferenciação entre os viáveis maduros e imaturos, sendo os maduros corados totalmente e os imaturos corados parcialmente. Foi realizada a contagem de 200 grãos de pólen em cada lâmina e em três botões, num total de três mil grãos de pólen.

Posteriormente, foram coletados quatro botões florais para realizar a germinação do tubo polínico. Os grãos de pólen foram então distribuídos em placas de petri com quatro meios de cultura diferentes com três repetições em cada meio, totalizando 12 amostras. Estas foram armazenadas no próprio laboratório em condições ambiente e após 12 horas foram visualizadas no microscópio óptico nas objetivas de 10X e 40X para observação e captura de imagens, onde foram contados 250 grãos de pólen por lâmina, totalizando 750 grãos de pólen em cada meio e 3 mil grãos de pólen no total. Foram considerados como pólen germinado aqueles cujo comprimento do tubo polínico foi maior que o seu próprio diâmetro, conforme a metodologia sugerida por COOK e STANLEY (1960), citados por SPRAGUE (1977). As médias de pólen viáveis e inviáveis (%), assim como a germinabilidade foram comparadas pelo teste Tukey a 5% pelo programa Genes (CRUZ, 2007).

Resultados e Discussão

Para a espécie de *Nymphaea amazonum* a taxa de viabilidade de grãos de pólen encontrada foi de 69% em botões na fase de pré-antese e 84% em botões na fase de pós-antese, com o corante lugol a 1%. No entanto, quando os grãos de pólen foram submetidos à germinação *in vitro* em quatro meios de cultura diferentes pôde-se observar que sua viabilidade parece expressar o potencial de germinação, pela morfologia polínica, mas não a sua ocorrência, pois a média geral de germinação alcançou apenas 1,17%. ALMEIDA et al. (2006), ao estudar *Aloe vera* (babosa) descreveram que um fator que pode facilitar a execução da hibridação controlada por meio de cruzamento artificial, sem que haja esforço em sua coleta, é a utilização do botão floral aberto, uma vez que o pólen neste estágio já possui alta taxa de viabilidade, sendo que ainda é possível evitar danos à flor pela manipulação de suas partes.

Nesse sentido, SOUZA et al. (2002) aconselharam utilizar o grão de pólen na abertura da flor, pois geralmente, à medida que o tempo avança, a viabilidade do grão de pólen vai diminuindo e reduzindo sua eficiência na fertilização. Na avaliação da viabilidade polínica em diferentes estágios de desenvolvimento coletados na Sítio Irmãos Prado em Alta Floresta, MT, foram observadas diferenças significativas entre as repetições para os diferentes estágios de maturidade ou inviabilidade polínica. Talvez estes resultados estejam diretamente relacionados com os diferentes estágios de desenvolvimento dos botões florais, ou ainda em razão de fatores abióticos que podem estar exercendo pressão no desenvolvimento dos gametas.

Tabela 1. Avaliação da germinabilidade do tubo polínico em quatro meios diferentes de *Nymphaea amazonum* de Alta Floresta, MT. 2007.

Repetições	Meios	Polens germinados (%)	Polens não germinados (%)
1	1	0 b	100a
1	2	0 b	100a
1	3	0 b	100a
1	4	2 b	98 a
2	1	0 b	100a
2	2	5 a	95a
2	3	0 b	100a
2	4	0 b	100a
3	1	0 b	100a
3	2	6 a	94a
3	3	0 b	100a
3	4	1 b	99a
CV		4,866	3,196

Letras diferentes entre as colunas, diferenças significativas pelo Teste de Tukey a 5%.

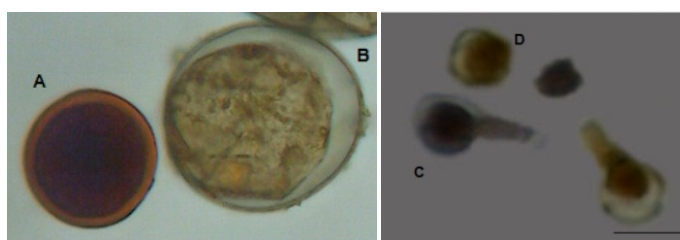


Figura 1. Grãos de pólen de *Nymphaea amazonum* corados com lugol 1%. A) viável; B) inviável. Germinação dos grãos de pólen "in vitro". C) grãos de pólen com a formação do tubo polínico; D) pólen não germinado. Barra = 10 µm.

Conclusão

Com base nos resultados do comportamento floral e a baixa germinabilidade, esta espécie pode estar ameaçada de extinção, pois seu comportamento dificulta a ação dos polinizadores. Propõe-se que mais trabalhos sejam realizados nessa área a fim de averiguar as condições necessárias do meio para uma boa germinabilidade de seus pólenes.

Referências

- ALMEIDA, M. de S.; BRITO, A. C.; PEREIRA, D. de A.; ROCHA, A. N.; CABRAL, S. N.; SILVA, A. B.; SOUZA, M. F.; AMARAL, C. L. F. Viabilidade e germinabilidade polínica em acessos de babosa, *Aloe vera* (L.) Burm. f., do banco de germoplasma de plantas medicinais da UESB. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 6, n. 1, p. 40-41, 2006.
- CRUZ, C. D. **Programa Genes**. V.G. UFV. 2007.
- SOUZA, M. M.; PEREIRA, T. N. S.; MARTINS, E. R. Microsporogênese e microgametogênese associadas ao tamanho do botão floral e da antera e viabilidade polínica em maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener). **Ciência Agrotécnica**. v. 26, n. 6, p. 1209-1217, 2002.
- SOUZA, V. C. **Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**/ Vinícius Castro Souza & Harri Lorenzi. Nova Odessa. SP: Instituto Plantarum. 2005.
- SPRAGUE, J. R. Seed and pollen handling. In: **Tree improvement short course**, 1977, Raleigh. Raleigh: Carolina State University, 1977. p. 90-102.
- STANLEY, R. G.; LINSKENS, H. F. Pollen biology biochemistry management. **Heidelberg Berlin**, 1974.
- JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. New York: McGraw Hill, 1940.
- VIANA, A. J. C.; BELO, G. de O.; FONSÊCA, J. W. dos S.; ROSA, F. A.; SOUZA, M. M. Viabilidade polínica, receptividade do estigma e polinização in vivo em *Passiflora bahiensis* relacionado com o tempo de abertura da flor. In: XII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESC. Dep. Ciências Biológicas. 2005.

Viabilidade polínica de *Apeiba tibourbou* AUBL.

Daniel Pereira Miranda¹; Luiz Paulo Alves²; Aleson Vieira³; Vanessa dos Santos de Mello⁴; Isane Vera Karsburg⁵

¹Acadêmico do curso de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Campus Universitário de Alta Floresta (CUAF). Av. Perimetral Rogério Silva, s/n. CEP: 78580-000, danielmiranda08@hotmail.com. ²Engenheiro Florestal (UNEMAT- CUAF). ³Mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas (UNEMAT- CUAF). alesonvieira@hotmail.com. ⁴Acadêmica da Faculdade de Ciências Biológicas (UNEMAT- CUAF). nessa.demello@hotmail.com; ⁵Docente Adjunta do Departamento de Ciências Biológicas (UNEMAT- CUAF). Isane9@yahoo.com.br

Palavras chave: método colorimétrico, grãos de pólen, pau de jangada, pente de macaco

Introdução

Apeiba tibourbou Aubl. (pau de jangada ou pente de macaco) é uma espécie arbórea da família Malvaceae que ocorre naturalmente desde o norte ao sudeste do Brasil (SOUZA e LORENZI, 2008).

Segundo Souza et al. (2002), a viabilidade constitui um fator importante para o melhoramento de plantas, pois em algumas espécies cada grão de pólen leva consigo o material genético resultante da recombinação, fazendo com que estas plantas transmitam à próxima geração genótipos amplamente diversificados, tamanha a probabilidade de diferentes combinações entre os alelos que ocorre na meiose.

O objetivo deste trabalho foi avaliar de forma direta a viabilidade de grãos de pólen de genótipos de *Apeiba tibourbou* estabelecidas em ambiente natural expostas e a condições adversas, mediante a utilização de diferentes corantes.

Material e Métodos

A viabilidade do pólen foi avaliada no Laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos Vegetais da Universidade do Estado de Mato Grosso – MT, em estágio de pré antese coletadas em três genótipos no perímetro urbano de Alta Floresta – MT.

Para avaliação da viabilidade do pólen de *Apeiba tibourbou* foram utilizados botões florais fixados em metanol: ácido acético PA (3:1). A técnica de esmagamento foi utilizada na estimativa da viabilidade polínica com o uso dos seguintes corantes: Vermelho congo 1%, Orceína acética 2%, Carmin acético 1%, Lugol 1% e Reativo de Alexander. Para esses corantes, a viabilidade foi determinada pela diferenciação de tamanho e pela capacidade de coloração dos grãos de pólen, onde foram considerados viáveis os polens que apresentaram tonalidades mais escuras e com tamanho maior e inviáveis aqueles que apresentaram tonalidades mais claras e tamanho inferior aos demais. Foram avaliadas 10 botões florais por genótipo, sendo confeccionadas 10 lâminas por planta e contabilizados 200 grãos de pólen por lâmina.

$$\text{Viabilidade do pólen (\%)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de grãos de pólen corados} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de grãos pólen total}}$$

Foram avaliadas as amostras no microscópio óptico com aumento de 40X para todas as plantas em estudo. Os dados de viabilidade foram submetidos à análise de variância pelo teste Tukey a 5% de probabilidade para comparação das médias conforme Ferreira (2003).

Resultados e Discussão

Pela análise de médias realizadas entre os genótipos analisados e entre os corantes não ocorreram diferenças significativas (Tabela1) isto provavelmente está associado à proximidade dos indivíduos analisados, apresentando desta forma, pouca ou ausência de variabilidade genética entre os indivíduos. As taxas de viabilidade foram acima de 95,76% e segundo Auler et al. (2006) é considerada alta a viabilidade do pólen.

Com a utilização do corante vermelho congo 1% os grãos de pólen viáveis apresentaram a coloração vermelho intenso (Figura 1 A) e os inviáveis coloração vermelho pouco intenso (Fig.1B) pela ausência de protoplasma. Os corantes carmin acético 1% e orceína acética 2% diferenciaram os grãos de pólen viáveis pela coloração rósea intensa (Fig 1C e 1E) com o protoplasma corado com maior intensidade, os grãos de pólen inviáveis portadores apenas da exine e muitas vezes pequenas parcelas de protoplasma apresentaram coloração rósea clara (Figuras1D e 1F).

Com o uso do lugol 1%, o pólen viável foi diferenciado do inviável pela coloração intensa do protoplasma (Figura 1G) e o inviável pela ausência de coloração e pelo tamanho do pólen em relação ao viável (Figura 1H). Porém a coloração diferencial do Reativo de Alexander não confere para *Apeiba*

tibourbou, pois os grãos de pólen viáveis apresentaram coloração verde intensa e os inviáveis coloração verde clara (Figuras.1I e 1J).

Techio (2006) afirmou em estudo das espécies *Pennisetum purpureum* e *P. Glaucum* que o Reativo de Alexander (verde malaquita + fucsina ácida) apresentou dados mais acurados pela diferenciação de coloração em relação aos corantes, carmim propiônico 2% e orceína acética 1%.

Tabela 1. Média da viabilidade do pólen de *Apeiba tibourbou* Aubl. pela coloração de cinco diferentes corantes.

Genótipos	Vermelho congo 1%	Orceína acética 2%	Carmim acético 1%	Lugol 1%	Reativo Alexander	CV(%)
Amostra 1	98,8 ^{ns}	98,50 ^{ns}	96,10 ^{ns}	95,80 ^{ns}	98,75 ^{ns}	5,60
Amostra 2	97,8 ^{ns}	98,00 ^{ns}	96,50 ^{ns}	95,76 ^{ns}	98,68 ^{ns}	5,76
Amostra 3	98,5 ^{ns}	97,80 ^{ns}	95,88 ^{ns}	95,82 ^{ns}	98,87 ^{ns}	5,87

As médias tanto na linha quanto na coluna não diferem entre si (ns) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

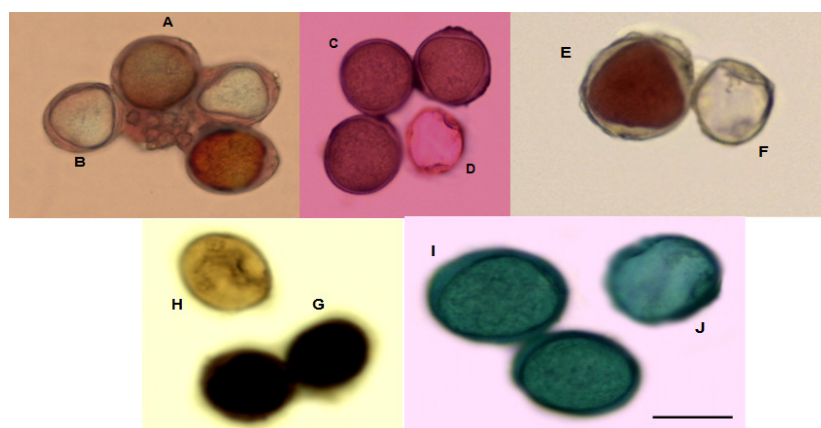


Figura 1. Grãos de pólen de *Apeiba tibourbou* diferenciados por corantes: Vermelho Congo 1%, A) Grão de pólen viável B) Grão de pólen inviável. Grãos de pólen corados com Orceína Acética 2%, C) Grão de pólen viável D) Grão de pólen inviável. Grãos de pólen corados com Carmim Acético 1%, E) Grão de pólen viável F) Grão de pólen inviável. Grãos de pólen corados com Lugol 1%, G) Grão de pólen viável H) Grão de pólen inviável. Grãos de pólen corados com Reativo de Alexander, I) Grão de pólen viável J) Grão de pólen inviável. Barra= 10μm.

Conclusão

Todos os corantes poderiam ser indicados para a avaliação da viabilidade polínica desta espécie, mas, o corante lugol 1% obteve uma melhor diferenciação entre os grãos de pólen, facilitando a observação dos polens viáveis dos inviáveis.

Referências

- AULER, N. M. F.; BATTISTIN, A.; REIS, M. S. Número de cromossomos, microsporogênese e viabilidade do pólen em populações de carqueja [*Baccharis trimera* (Less.) DC.] do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.8, n.2, p.55-63, 2006.
- FERREIRA, D.F. Sisvar versão 4.6. Lavras: DEX/UFLA, 2003. 32 p
- SOUZA M. M.; PEREIRA, T. N. S.; MARTINS, E. R. Microsporogênese e microgametogênese associadas ao tamanho do botão floral e da antera e viabilidade polínica em maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa degener*). **Ciência Agrotécnica**. Lavras. V.26, n.6, p.1209-1217, nov./dez., 2002.
- SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**. 2ª ed. Editora Instituto Plantarum, 654p. 2008.
- TECHIO, V. H. Meiosis in elephant grass (*Pennisetum purpureum*), pearl millet (*P. Glaucum*) (Poaceae Poales) and their interspecific hybrids. **Genetics Molecular Biology**, Ribeirão Preto, v. 29, n. 2, p. 353-362, 2006.

Viabilidade polínica do pinho cuiabano (*Schizolobium amazonicum* Hunber ex Ducke) no município de Alta Floresta – MT

André Felisbino de Menezes¹; Mariela Fagundes Florentino Silva²; Angelita Benevenuti da Silva³; Isane Vera Karsburg⁴

¹Acadêmico do Curso de Bacharelado em Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). CEP: 78580-000, C. P. 324, Alta Floresta, MT, andre.felisbino@hotmail.com; ²Engenheira Agrônoma, UNEMAT, marifagundesfs@hotmail.com; ³Mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas, UNEMAT, angebenevenuti@hotmail.com; ⁴Professora Adjunta, Depto. Ciências Biológicas, UNEMAT. isane9@yahoo.com.br

Palavras chave: germinabilidade, tubo polínico, grãos de pólen, corantes.

Introdução

A cultura do pinho-cuiabano (*Schizolobium amazonicum*) vem despertando interesse entre produtores rurais e madeireiros devido ao valor comercial da madeira para a produção de laminados de excelente qualidade. Devido a esse fato, têm sido constatados plantios homogêneos nos estados do Mato Grosso, Pará e Rondônia (ROSA, 2006).

A viabilidade polínica por métodos colorimétricos ou pela germinação do tubo polínico é importante para conhecimentos relacionados aos aspectos reprodutivos da espécie, pois pode interferir na manutenção da espécie, dependendo da taxa de gametas viáveis. No caso de *Schizolobium amazonicum* poucos são os trabalhos relacionados aos aspectos reprodutivos. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade polínica de diferentes genótipos de *Schizolobium amazonicum* pelo uso de soluções colorimétricas e pela germinação polínica.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos Vegetais da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Alta Floresta - MT. A viabilidade polínica de pinho-cuiabano foi estimada por meio da análise colorimétrica e pela germinação de pólen *in vitro*. Na análise colorimétrica, botões florais de cinco genótipos foram fixados em metanol:ácido acético PA (3:1). Posteriormente, os grãos de pólen foram corados por meio de três corantes (lugol 1%, orceína acética 2% e azul de Astra 1%). Os grãos de pólen foram extraídos das anteras pela técnica de esmagamento e distribuídos em lâminas de vidro. Para cada planta foram preparadas cinco lâminas de vidro, analisando-se 150 grãos de pólen por lâmina. A viabilidade polínica com uso de corante foi calculada pela fórmula: Viabilidade do pólen (%) = (N° de grãos de pólen corados/N° de grãos pólen total) x100. Para a germinação dos grãos de pólen *in vitro*, foram utilizadas flores na pós-antese (com um a dois dias de abertura floral). Os grãos de pólen foram distribuídos em placas de Petri, conforme metodologia de Trabelsi (1985). Após a inoculação, as placas permaneceram em câmara de germinação durante 1 hora, a temperatura de 28° C até a realização da contagem dos grãos de pólen germinados. Foram contados aproximadamente 150 grãos de pólen para cada planta. Os dados de germinação *in vitro* e viabilidade polínica com uso de corantes foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, conforme FERREIRA (2003).

Resultados e Discussão

Na avaliação da viabilidade dos grãos de pólen com uso dos diferentes corantes foi constatado percentual médio de 78% (Tabela 1). Segundo Souza et al. (2002), a viabilidade polínica é considerada alta para valores acima de 70%, assim, esses percentuais não causariam danos em trabalhos de melhoramento da espécie. A viabilidade polínica média avaliada com o corante lugol 1%, foi de 84,58 %. Com o corante azul de Astra 1% a taxa média da viabilidade foi de 89,82% e com corante orceina acética 2%, de 91,49%. O corante orceina acética corou de rosa com maior intensidade os grãos de polens viáveis e com menor intensidade os polens inviáveis. A coloração com orceina acética proporcionou uma coloração diferenciada do pólen viável, que apresentou coloração intensa do protoplasma (Figura 1 C seta cheia) e o inviável apresentou ausência de coloração e tamanho menor em relação ao viável (Figura 1 C seta pontilhada).

O teste com lugol indicou a presença de amido através da coloração marrom intenso quando viável (Figura 1 A seta cheia) e o inviável pela ausência de coloração e pelo tamanho menor do pólen em relação ao viável (Figura 1 A seta pontilhada). A diferenciação do pólen viável (Figura 1 B seta cheia), com uso de azul de Astra foi realizada pelo maior tamanho em relação ao inviável (Figura 1 B seta pontilhada).

Os grãos de polens corados com azul de Astra pouco diferenciaram entre viáveis e inviáveis (Figura 1 C e D) e os polens corados com lugol 1% apresentaram coloração marrom escuro para os gametas viáveis e marrom claro para os inviáveis. Depreende-se que a utilização do corante azul de Astra 1% não

seria interessante para a avaliação de viabilidade polínica, pois a dificuldade em se distinguir os polens viáveis dos inviáveis poderia levar a erros para a espécie em questão.

Tabela 1. Média da viabilidade do pólen de pinho cuiabano pela coloração de três diferentes corantes e pela germinação do tubo polínico do grão de pólen.

Genótipos	Lugol 1% (%)	Azul de Astra 1% (%)	Orceína acética 2% (%)	Pólen germinados (%)	Pólen não germinados (%)
1	78,40 b	84,57 a	86,95 a	41,0 a	59,0 a
2	79,00 b	83,50 a	97,50 a	13,5 b	86,5 a
3	96,00 a	93,00 a	95,00 a	5,0 b	95,0 a
4	89,50 a	89,52 a	93,50 a	7,5 b	92,5 a
5	80,00 b	98,50 a	84,50 a	9,5 b	90,5 a
Média	84,58	89,82	91,49		
CV%	3,44	2,38	2,11	7,56	5,45

Letras diferentes entre as colunas, diferenças significativas pelo Teste de Tukey a 5%.

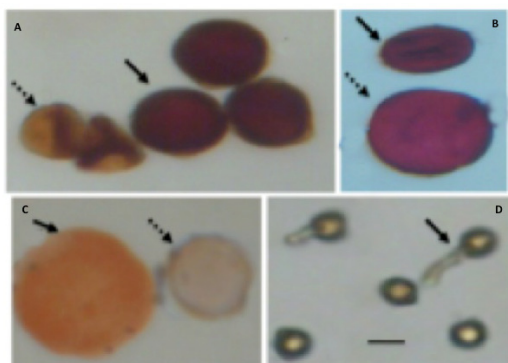


Figura 1. Viabilidade dos grãos de pólen de pinho cuiabano. A) Coloração com lugol 1%, grão de pólen viável seta cheia e grão de pólen inviável seta pontilhada. B) Grãos de pólen corados com azul de Astra 1%, seta cheia pólen viável, seta pontilhada inviável. C) Grãos de pólen corados com orceína acética 2%, seta cheia pólen viável, seta pontilhada inviável. D) Aspecto do grão de pólen germinado (seta). Barra = 10 µm.

Para a porcentagem de germinação dos grãos de pólen *in vitro*, observou-se respostas diferenciadas entre os genótipos (Tabela 1). A maior germinação foi observada para o genótipo 1 com 41,0% de grãos de pólen germinados, seguida pelos genótipos 2, 3, e 4 com percentagens de 5,0% a 13,5%. Scorza e Sherman (1995) afirmaram que uma espécie quando apresenta de 50 a 80% de grãos germinados com tubo bem desenvolvido é considerada fértil e indicada para ser utilizada em programas de melhoramento. A inferioridade observada no presente estudo pode estar associada ao meio de germinação sendo necessários maiores estudos para ajuste de protocolo para a espécie.

Conclusões

Os corantes lugol 1% e orceína acética 2% distinguem de forma clara os grãos de polens viáveis dos inviáveis, sendo ambos indicados para espécie *Schizolobium amazonicum*. O protocolo utilizado para o teste de germinação de tubo polínico deve ser ajustado para melhor avaliação sobre fertilidade da espécie.

Referências

- FALESI, I. C.; SANTOS, J. C. dos. **Produção de mudas de paricá *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke**. Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Informação. 1996. 16p. (Informe Técnico, 20).
- ROSA, L. dos S. Ecologia e silvicultura de parica (*Schizolobium amazonicum*) **Revista de Ciências Agrárias**, n. 45, p. 16-19, 2006.
- SOUZA, M. M.; PEREIRA, T. N. S.; MARTINS, E. R. Microsporogênese e microgametogênese associadas ao tamanho do botão floral e da antera e viabilidade polínica em maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener). **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 26, p. 1209-1217. 2002.
- SCORZA, R.; SHERMAN, W. B. Peaches. In: JANIK J.; MOORE, J. N. (Ed.). **Fruit breeding**. New York: John & Sons, p.325-440, 1995.
- TRABELSI, M. A. A reliable method for testing fruit setting ability in tomato using "in vitro" pollen germination. **Meded. Fac. Lanbouwwet. Rijksuniv.** v.50, n.4, p.1343-1356, 1985.