

CLAUDIA CRISTINA FERREIRA DE SOUZA

***Anthurium affine*: Similaridade e Caracterização para uso na Floricultura**

Recife-PE
Janeiro, 2014

CLAUDIA CRISTINA FERREIRA DE SOUZA

***Anthurium affine*: Similaridade e Caracterização para uso na Floricultura**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Melhoramento Genético de Plantas da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Mestre em Agronomia, Área de concentração em Melhoramento Genético de Plantas.

ORIENTADORES

Prof^a. Dr^a. Vivian Loges (DEPA-UFRPE) – Orientadora

Dr^a. Simone Santos Lira Silva (DEPA-UFRPE) – Co-orientadora

Dr^a. Ana Cecilia Ribeiro de Castro (Embrapa agroindustrial tropical) – Co-orientadora

Recife-PE

Janeiro, 2014

Ficha catalográfica

S729c Souza, Claudia Cristina Ferreira de

Anthurium affine: Similaridade e Caracterização para uso na Floricultura/ Claudia Cristina Ferreira de Souza. – Recife, 2014.

62 f. : il.

Orientadora: Vivian Loges.

Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético de Plantas) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia, Recife, 2014.

Inclui referências, apêndice(s) e anexo(s).

1. Pré-melhoramento genético 2. Folhagem de corte
3. Floricultura 4. Planta ornamental 5. Floricultura tropical
6. Araceae 7. Novos produtos 8. Pós-colheita
I. Loges, Vivian, orientadora II. Título

CDD 581.15

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SOUZA, C. C. F. *Anthurium affine*: Similaridade e Caracterização para uso na Floricultura. 2014. 62f. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético de Plantas) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2014.

***Anthurium affine*: Similaridade e Caracterização para uso na Floricultura**

Claudia Cristina Ferreira de Souza

Dissertação defendida e aprovada pela Banca Examinadora em ____/____/____

ORIENTADORA:

Prof^a. Dr^a. Vivian Loges
(DEPA-UFRPE)

EXAMINADORES:

Dr^a. Ana Cecília Ribeiro Castro
(EMBRAPA-CNPAT)

Dr^a. Simone Santos Lira Silva
(UFRPE/ DEPA)

Prof^o Dr^o José Luiz Sandes de Carvalho Filho
(UFRPE/ DEPA)

Recife-PE
Janeiro, 2014

Ofereço

A minha mãe, Teresa Cristina de Souza, que sempre procurou me mostrar da melhor forma possível o caminho mais adequado.

Dedico

à toda a equipe do laboratório de floricultura da UFRPE, pois é um trabalho nosso.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela vida e por todas as experiências que Ele me proporciona e pelas boas pessoas que Ele me permite conviver.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco por oferecer conhecimento e infraestrutura.

Ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Melhoramento Genético de Plantas pela oportunidade de realizar o curso de Mestrado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) pelos financiamentos ao projeto de Caracterização agrônômica de *Anthurium affine*.

À FACEPE e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa.

A minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Vivian Loges, pela amizade e por dividir seu conhecimento e mostrar o melhor caminho para realizar as pesquisas desde a graduação.

A minha co-orientadora, Dr^a Simone Santos Lira Silva, pela amizade e por me ajudar na execução dos trabalhos, na condução dos experimentos e pelas idas a Aldeia.

Aos professores do programa de Melhoramento Genético de Plantas por compartilharem seus conhecimentos da melhor forma possível com a estrutura de trabalho que tem disponível.

À funcionária da Área de Fitotecnia, Bernadete Lemos, pelos serviços prestados e pelos conselhos dados.

Aos membros da banca pela disponibilidade para participar deste trabalho e pelas valiosas sugestões dadas.

À minha família, mãe, Teresa Cristina, meu pai, José Cláudio e minha irmã, Maria Cleide que me deram a base, me ajudaram com amor e carinho a crescer e construir a minha personalidade e índole.

Ao meu marido, João Eduardo, pela companhia, conselhos, amor e dedicação e apoio nos momentos difíceis.

A minha sogra, Kalina Gerciane, por todo cuidado e carinho e aos meus cunhados Gentil Neto, Nathália, Patrícia e Gustavo pelos momentos e carinho.

Aos amigos do Mestrado e em especial, a Rafaela Araújo, Gustavo Hugo, Alysso Jales, Lenivânia Silva, Luciana Herculano e Kessyana (a quem eu chamo de co-co-orientadora).

A equipe do Laboratório de Floricultura da UFRPE, Simone, Sandra, Stella, João, Laíssa, Shayne, Thaís, Kessyana, Walma, Lúcia, Taciana, Mayara, Lorena, Luana, Diego, Rebeca, Waleska e ao Prof. José Luiz Sandes Carvalho Filho, que não é do Laboratório de floricultura, mas está sempre contribuído para a realização das pesquisas.

A Ricardo Mota e André Verona pela coleta do material avaliado.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Capítulo 1

- Figura 1.** Uso de *Anthurium affine* Schott. em paisagismo em diversos locais do Brasil: A - Jardins de Resort na Costa do Sauípe - BA; B – Em canteiros no Bosque dos Namorados em Natal - RN; C – Em canteiro do jardim interno do Aeroporto Juscelino Kubitschek, Brasília - DF. Fotos do autor. 2013 21

Capítulo 2

- Figura 1.** Dendograma representativo do agrupamento dos 70 acessos de *Anthurium affine* pelo método de UPGMA realizado pelo programa Genes (UFV), referente à dissimilaridade estimada a partir de 17 caracteres qualitativos. Camaragibe-PE. 2013..... 39
- Figura 2.** Dendograma representativo do agrupamento de 70 acessos de *Anthurium affine* da coleção de *Anthurium* da UFRPE, pelo método de UPGMA, com base na dissimilaridade estimada a partir de 8 caracteres quantitativos. Camaragibe-PE. 2013..... 40
- Tabela 1.** Microrregiões da Zona do Agreste Pernambucano onde foram coletadas as populações de *Anthurium affine*. Camaragibe-PE. 2013..... 35
- Tabela 2.** Caracteres qualitativos utilizados na avaliação da similaridade genética de 70 acessos de *Anthurium affine* da coleção de *Anthurium* da UFRPE. Camaragibe-PE. 2013..... 37
- Tabela 3.** Características avaliadas para obtenção da similaridade genética através de dados quantitativos de 70 acessos de *Anthurium affine* da coleção de *Anthurium* da UFRPE. Camaragibe-PE. 2013. 40

Tabela 4. Descritores morfológicos para identificação de acessos de <i>A. affine</i> da Coleção de Germoplasma de <i>Anthurium affine</i> da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Camaragibe-PE, 2013.	42
---	----

Capítulo 3

Figura 1. Caracteres avaliados em <i>A. affine</i> : A. Ângulo (ANG) agudo formado entre o pecíolo e o limbo foliar; B. Largura da folha (LF) tipo larga e margem da folha (MF) ondulada; C. Largura da folha (LF) estreita e margem da folha (MF) ondulada. Camaragibe-PE, 2013.	53
---	----

Tabela 1. Caracteres avaliados em folhas coriáceas de <i>A. affine</i> da Coleção de Germoplasma de <i>Anthurium affine</i> da UFRPE para uso como folhagem de corte. Camaragibe-PE, 2013.....	52
---	----

Tabela 2. Caracteres avaliados em <i>A. affine</i> da Coleção de Germoplasma de <i>Anthurium affine</i> da UFRPE para uso como planta ornamental. Camaragibe-PE, 2013.....	52
---	----

Tabela 3. Características dos genótipos de <i>Anthurium affine</i> da coleção de <i>Anthurium</i> da UFRPE indicados para uso como folhagem de corte e planta ornamental. Camaragibe-PE, 2013.....	53
---	----

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS E TABELAS	08
RESUMO	12
ABSTRACT	13
CAPITULO 1 – Introdução e Revisão de Literatura	14
1.1 INTRODUÇÃO	15
1.2 REVISÃO DE LITERATURA	16
1.2.1 Mercado da floricultura	16
1.2.1.1 Floricultura tropical	17
1.2.1.2 Folhagem de corte	18
1.2.2 Novos produtos	20
1.2.3 <i>Anthurium affine</i> : aspectos botânicos	21
1.2.4. Caracterização de germoplasma de <i>Anthurium affine</i>	22
1.2.5 Teste de agrupamento em estudo de similaridade genética.....	25
1.3 Referências	26
CAPÍTULO 2 - <i>Anthurium affine</i>: Similaridade e caracterização para uso como planta ornamental	30
Resumo	31
Abstract	32
Introdução	33
Material e Métodos	34
Análise de Dados.....	36
Resultados e Discussão	36
Conclusões	44
Referencias Bibliográficas	44
CAPÍTULO 3 – Uso de <i>Anthurium affine</i> como folhagem de corte e planta ornamental	47
Resumo	48
Abstract	49
Introdução	50

Material e Métodos	51
Resultados e Discussão	53
Conclusões.....	59
Referencias Bibliográficas	59
CAPÍTULO 4 – CONCLUSÕES GERAIS	61

***Anthurium affine*: Similaridade e Caracterização para uso na Floricultura**

RESUMO

O *Anthurium affine* é uma espécie da família Araceae com grande potencial de uso como planta ornamental, ocorrendo naturalmente nas Regiões Nordeste, Sudeste e Centro-oeste do Brasil, tem uma folhagem belíssima e alta durabilidade após o corte. Tendo em vista as necessidades do mercado da floricultura por novos produtos, o objetivo deste trabalho foi avaliar características morfológicas, potencial de uso ornamental como folhagem de corte ou planta e a similaridade genética de 70 acessos de diferentes populações coletadas no estado de Pernambuco, Brasil. Os acessos foram avaliados pelas características: número de folhas, comprimento e ângulo de inserção do pecíolo no limbo foliar, altura e área de ocupação da planta, número de dias entre a emissão da folha e a colheita, comprimento e largura da folha, tipo de margem e forma da folha bem como a durabilidade pós-colheita e potencial de uso estimado por descritores qualitativos e quantitativos. Foram realizadas análises pelo método de agrupamento de Tocher e UPGMA. Os acessos avaliados apresentaram ampla diversidade genética e não foi observada similaridade entre os acessos coletados. Os descritores multicategóricos utilizando folhas foram eficientes para estimar a ampla variabilidade genética. Observou-se que 13 acessos de *A. affine* podem ser utilizados como folhagem de corte e que 19 acessos podem ser indicados como plantas ornamentais para vaso ou paisagismo.

Palavras chave: Folhagem de corte, Araceae, pré-melhoramento, floricultura tropical.

Anthurium affine*: Similaridade e Caracterização para uso na Floricultura*ABSTRACT**

The Araceae family which includes 2823 species, most of these being distributed in tropical and subtropical regions. They stand out among tropical plants due to the variety of their foliage and inflorescences. The *Anthurium affine* is one of the species with potential use as an ornamental plant and cut foliage. They could be found in the Northeast, Southeast and Midwest of Brazil. Considering the necessity of the floriculture market for new products and the ornamental characteristics of *A. affine*, studies were conducted to investigate the genetic similarity and ornamental potential as cut foliage and ornamental plant of 70 genotypes collected in seven different locations in the state of Pernambuco, Brazil. Analysis by the method of Tocher grouping and UPGMA were performed. The use of qualitative and quantitative descriptors of leaves was efficient to estimate the reduced genetic similarity among genotypes. The genotypes showed a wide genetic diversity, enough to continue subsequent breeding works. No similarity was observed between genotypes collected in the same locations and between groups. The genotypes were evaluated for cut foliage use according to the number of leaf, postharvest durability, petiole length, and insertion angle of the petiole on the leaf surface, plant area, number of days between the leaf emission to the harvest, leaf length and width, leaf margin type and shape. For potential use as ornamental plant were evaluated the number of leaves per plant, plant height, growth habit and leaf margin type. From the results it is concluded that 13 genotypes *Anthurium affine* can be used as cut foliage and 19 genotypes may appear as ornamental plants.

Keywords: Cut foliage, Araceae, pre-breeding, tropical floriculture.

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO GERAL

1.1 INTRODUÇÃO

O mercado da floricultura é caracterizado pela frequente busca por novidades e atualmente é o principal agente estimulador para a produção e introdução de novas espécies de plantas ornamentais (NOORDEGRAAF, 2000).

O gênero *Anthurium* pertence a família Araceae que engloba 106 gêneros e 2823 espécies, sendo aproximadamente 70% destas distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais. Destacam-se entre as plantas tropicais devido à grande variedade e peculiaridade morfológica de suas folhagens e inflorescências (GOVAERTS et al., 2002; TEMPONI et al., 2005).

A espécie *Anthurium affine* é um dos exemplares do gênero *Anthurium* com potencial de uso como planta ornamental e folhagem de corte. Também conhecida no Brasil como antúrio selvagem ou milho de urubu (MORAIS et al., 2009). É uma espécie nativa do Nordeste (Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Sergipe), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso) e Sudeste (Minas Gerais, São Paulo) brasileiro (COELHO et al., 2014). Está adaptado a diferentes condições ambientais tais como caatinga, cerrado e restingas observados na América tropical (COTIAS-DE-OLIVEIRA et al., 1999).

Tombolato et al. (2004) afirmam que existem muitas espécies nativas com potencial ornamental ainda sob exploração extrativista, devido a falta de pesquisas que definam técnicas de cultivo. Deste modo, é de suma importância fazer a coleta, conservação do germoplasma e introdução desses materiais no cultivo em coleções organizadas para posterior caracterização, avaliação e identificações de genes ou de características de interesse para a floricultura. Estas etapas são denominadas de pré-melhoramento e visam identificar características de interesse úteis aos programas de melhoramento genético e disponibilizar genes de genótipos mais adaptados, com boas características agronômicas, para que sejam inseridos no programa de melhoramento.

Uma alternativa para contornar a distância entre a conservação dos recursos genéticos em coleções de germoplasma e o seu uso nos programas de melhoramento é a realização de estudos de caracterização morfológica e fenológica durante a introdução e desenvolvimento do cultivo. As etapas no melhoramento genético para qualquer espécie dependem da amplitude da base genética disponível ao melhorista e é influenciada pela diversidade de acessos coletados e caracterizados que o banco ou coleção de germoplasma mantém. Este trabalho teve por objetivo a caracterização morfológica e agronômica de 70 acessos de *Anthurium affine* coletados em Pernambuco a fim de avaliar a diversidade

genética, bem como indicar os acessos mais promissores para uso como folhagem de corte e planta ornamental.

1.2 REVISÃO DE LITERATURA

1.2.1 Mercado da Floricultura

A floricultura comercial é entendida como a atividade profissional e empresarial de produção, de comércio e de distribuição de flores e plantas cultivadas com finalidade ornamental e tem representado um dos mais promissores segmentos do agronegócio brasileiro (JUNQUEIRA; PEETZ, 2011). Desde 2001, a partir do lançamento do Programa Nacional de Floricultura, desenvolvido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o cultivo de flores e folhagens tropicais nos estados de Pernambuco, Alagoas e Ceará expandiram substancialmente. Este período serviu como marco referencial para o desenvolvimento do setor, pois linhas de crédito específicas foram criadas, além de recursos para financiamento de pesquisas para implementar o setor (LAMAS, 2004).

O mercado europeu é tradicionalmente o maior consumidor de produtos oriundos da floricultura. Com relação às importações totais de flores de corte os países membros da União Europeia são responsáveis por quase 70% das importações mundiais. Os outros países de destaque são EUA e Japão. Esta tendência das importações segue o padrão de consumo, que é maior na Europa seguido por Japão e EUA (LADHA; GUNJAL, 2012).

Em 2010 e 2011 as exportações de itens ligados à floricultura no Brasil foram de US\$ 49.381.136,00, segundo o Instituto Brasileiro de Floricultura (IBRAFLOR, 2013). Em 2012, os resultados das exportações brasileiras de flores e plantas ornamentais apresentaram fechamento no valor global de US\$ 26,01 milhões (JUNQUEIRA; PEETZ, 2013). Os últimos dados do setor, realizados em 2013, relacionados a exportações revelam que foram comercializados US\$ 20.699.521,00 com um superávit de mais de 1 milhão de dólares (IBRAFLOR, 2013).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Floricultura (IBRAFLOR) os negócios relacionados à floricultura no mercado interno têm crescido consideravelmente. Entre 2010 e 2012 o Brasil faturou R\$ 12,9 bilhões em negociações somente no mercado interno.

O IBRAFLO (2013) estima um crescimento de 8 a 10% no setor e afirma que desde 2006 o segmento de flores teve um aumento de 8 a 15% em volume de produtos e de 15 a 17% em valores.

Esforços têm sido realizados desde 2008 para incentivar a compra de flores pelos brasileiros. A realização de campanhas nacionais de incentivo ao consumo, o aumento no número de postos de venda e melhoria na qualidade e durabilidade dos produtos são as principais atividades para alavancar o consumo. Além destas, varejistas e produtores têm investido nas vendas online. Essa nova forma de comercialização tem tido crescimento em todos os setores e na floricultura atingiu crescimento de 50% em 2011, principalmente com a venda de buquês individuais para o consumidor final (AGÊNCIA BRASIL, 2012).

A oferta de buquês para exposição e consumo também foi o que alavancou a comercialização para os produtores do Nordeste do Brasil, especialmente nos Estados do Ceará, Alagoas e Pernambuco. Esta nova forma de vender flores e folhagens conseguiu introduzir inovações nas exportações pelos floricultores brasileiros. Pois, trata-se de buquês compostos por unidades de diferentes espécies de flores e folhagens tropicais de corte. Esta é uma forte tendência mundial que visa agregar valor aos produtos oferecidos nas grandes redes de distribuição, especialmente pelo autosserviço, e que os produtores brasileiros souberam adaptar e explorar com grande senso de oportunidade e competência (JUNQUEIRA; PEETZ, 2011).

Estas ações foram responsáveis pelo aumento das vendas no mercado interno em detrimento do mercado externo minimizando os efeitos da queda das exportações a partir da crise dos Estados Unidos.

1.2.1.1 Floricultura tropical

Em se tratando de arranjos florais, as flores tropicais além de possuírem cores vibrantes e formatos diferenciados, são capazes de preencher um arranjo com poucas flores e este consegue apresentar volume satisfatório. As centrais de comercialização de flores e folhagens no Brasil vêm diversificando o hall de fornecimento destes produtos, destacando-se espécies e cultivares de: helicônias; bromélias; bastão do imperador nas variedades porcelana, vermelho e tulipa; diversos híbridos de orquídeas, mas principalmente de cor branca, com muitas flores por haste; alpínias nas variedades jungle queen, jungle king e kimi; ananás ornamental. Observam-se também diversas outras espécies como alternativas quanto as folhagens de corte tais como: jasmim laranja; folhas de palmeira; papiros; sheflera; curculigo;

drancena; cordiline. Em relação à família Araceae, destacam-se os antúrios de coloração vermelha e branca, adquiridos a partir de melhoramento pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e da empresa holandesa Anthura, além das folhagens de monstera, antúrio e jiboia.

Entrando em outro nicho da floricultura, que é a comercialização de plantas para vaso e paisagismo, percebe-se que na elaboração de jardins, normalmente, são usadas poucas plantas tropicais nativas. Este hábito com relação a escolha de plantas exóticas para os jardins é herança do Brasil colonial, por causa da influência do paisagismo europeu. Além disso, de acordo com Chamas e Matthes (2000) e Silveira et al. (1995), apesar de sua beleza e rusticidade, os usuários têm dificuldade em encontrar mudas destas espécies disponíveis no mercado. Este fato se deve ainda a ausência de informações sobre o cultivo e manejo adequado da nossa flora.

As plantas nativas são, em sua grande maioria, mais rústicas e adaptadas a diversas condições bióticas e abióticas do que as espécies ornamentais exóticas usadas no paisagismo. Ainda, segundo Barroso (2007), a utilização de plantas nativas para ornamentação diminui consideravelmente os riscos de contaminação biológica quando estas escapam das áreas de cultivo.

Para a introdução de uma planta para uso na floricultura deve ser realizada a análise da potencialidade ornamental associada à originalidade da espécie. Segundo Chamas e Matthes (2000), esta deve ser baseada em caracteres morfológicos, fenológicos e de rusticidade, bem como em quantidade de indivíduos ou populações disponíveis, facilidade reprodutiva para o cultivo, prazo para uso como produto para o consumidor final.

1.2.1.2 Folhagem de corte

O segmento da floricultura abrange a comercialização de folhas, folhagens e ramos tropicais (PEROSA et al., 2002). Visto que, as folhagens para corte representam alternativa para a floricultura, constituindo matéria-prima para a composição de arranjos florais e afins, agregando valor ao produto final.

As folhagens de corte, de modo geral, são usadas como segundo plano em arranjos florais e são fundamentais na confecção de buquês, coroas funerárias e outros tipos de arranjos, como também podem ser usadas como elemento de preenchimento a fim esconder bases e hastes florais, como ponto focal da composição, e ainda conferir volume, textura e cor (NAMESNY, 2005).

O número de folhagens de corte utilizadas na floricultura atualmente é pequeno em comparação com a diversidade de espécies com potencial de uso como folhagens no Brasil. Isso se dá por conta da falta de informações acerca da produção, de critérios de qualidade, durabilidade pós-colheita, aceitação do mercado pelo consumidor, conhecimentos sobre pragas e doenças e técnicas de cultivo em larga escala, ou seja, falta conhecimento para o cultivo comercial.

Em Porto Velho – RO as flores do clima temperado são consumidas de forma prioritária, pois a população desconhece espécies ornamentais tropicais. Este problema é bastante comum e se enquadra em qualquer região do país. Isso se deve a deficiência na divulgação dos produtos tropicais, assim como da qualidade e versatilidade que as espécies de plantas tropicais apresentam. As floriculturas e supermercados, que teriam uma maior capilaridade, ainda não se sensibilizaram para comercializar as flores e plantas tropicais (FRANÇA et al., 2010).

Por conta dessa falta de conhecimento do produtor e do consumidor o Brasil ainda explora em pouca intensidade o mercado de folhagens tropicais. A Costa Rica, maior exportador de folhagens de corte, cresceu em mais de US\$ 28,5 milhões o saldo de exportações de plantas ornamentais, entre 2001 e 2005, valor bem acima das exportações totais de plantas do Brasil em seu ano recorde (MATHIAS, 2006). A tradição costariquenha como produtora de folhagens de corte partiu de um empresário que começou plantando *Dracaena fragrans* ao longo de uma cerca em uma plantação de café, e quando percebeu a beleza das hastes produzidas passou a cultivar também *D. marginata*, *D. deremensis*, *D. sanderiana* (*Lucky bamboo*) e *Aglaonema* spp. (Araceae). Com o tempo esse projeto se tornou o maior plantio mundial de folhagem ornamental, chegando a ter 130 ha no meio da década de 70 (MATHIAS, 2006).

Já no Projeto Plantas do Futuro, do Ministério do Meio Ambiente no Brasil, as aráceas foram estabelecidas como prioritárias dentre as famílias de plantas com potenciais para a exploração florícola (BARRETO et al., 2005), este foi um ótimo incentivo para que produtores utilizem outras espécies da família arácea e aproveitem de melhor forma os produtos que as aráceas podem oferecer, tendo como exemplo sua folhagem.

O Veiling Holambra, maior centro de comercialização de produtos florícolas no Brasil, trabalha com flores e folhagens de corte e plantas ornamentais em vaso. Entre os 50 tipos de folhagens de corte disponíveis estão Aspargo, Junco, Hedera, Maranta, Palmeira, Alpinia, Sheflera, Antúrio, Cróton, Heliconia, Monstera e Cycas (VEILING HOLAMBRA, 2012).

1.2.2 Novos produtos

O mercado da floricultura, caracterizado pela frequente busca por novidades. É o principal agente estimulador para a produção e introdução de novas espécies (NOORDEGRAAF, 2000).

O ponto de partida para o lançamento de novas plantas no mercado é a definição das características que as qualificam como ornamentais. A identificação dessas plantas dentre a vegetação natural de determinada região transforma-se em oportunidade para promover o desenvolvimento e competitividade entre os floricultores, valoriza e colabora para a preservação da flora devendo estar associada à produção em escala comercial (STUMPF et al., 2009a). vale ressaltar que esta produção em maior escala deve acontecer em viveiros legalizados para diminuir a pressão por coletas na natureza (BARROSO, 2007).

Para que um novo produto seja aceito ou não no mercado de floricultura alguns aspectos são observados como beleza, inovação do produto e facilidade de manuseio. A percepção de atributos estéticos é ditada por sentimentos subjetivos e pessoais, o que torna complexa a tarefa de classificar uma planta como ornamental. Além disso, é compreensível que a beleza de uma planta não seja requisito único para fazer dela uma espécie comercialmente viável. É preciso reconhecer também características capazes de satisfazer o mercado como um todo, atendendo às expectativas desde o produtor até o consumidor final (STUMPF et al., 2009b).

Pernambuco foi um dos estados pioneiros no cultivo de inúmeras espécies tropicais. Isto aconteceu em praças e jardins, quando o renomado paisagista Roberto Burle Marx assumiu o cargo de chefe de Obras e Jardins da capital, Recife em 1934. Naquela época, ele implantou seu primeiro grande projeto, utilizando flores tropicais, o jardim da Praça da Casa Forte. Depois disso, o seu uso foi disseminado, principalmente entre proprietários de grandes mansões (VENCATO et al., 2006). A partir do uso destas plantas no paisagismo constatou-se o potencial para uso de plantas tropicais como folhagem e flores de corte.

A introdução de novos produtos é muito comum em Pernambuco. Alguns produtores de plantas ornamentais, principalmente os viveiristas, coletam espécimes, avaliam o potencial ornamental destas plantas nativas, propagam e comercializam ou indicam para uso em jardins. Desta forma, os viveiros e jardins possuem uma considerável diversidade de espécies tropicais, tornando-se uma coleção amadora de plantas tropicais nativas. O *Anthurium affine* é um exemplo desta forma de introdução.

1.2.3 *Anthurium affine*: aspectos botânicos

Recentemente vem sendo observada a utilização de *Anthurium affine* na floricultura. Por volta do ano de 2000, um produtor de flores tropicais cultivou algumas plantas em telados, juntamente com antúrio e percebeu o potencial de utilizar as folhas em arranjos florais devido a beleza e durabilidade pós-colheita. Posteriormente, em um trabalho realizado por Castro et al. (2010), com *A. affine* foi confirmado este fato.

Como planta ornamental vem sendo notada uma lenta inserção desta espécie nos jardins, parques ou em áreas de grande circulação de pessoas como em aeroportos (Figura 1). Também é utilizado como planta ornamental em jardins particulares.



Figura 1. Uso de *Anthurium affine* Schott. em paisagismo em diversos locais do Brasil: A - Jardins de Resort na Costa do Sauípe - BA; B – Em canteiros no Bosque dos Namorados em Natal - RN; C – Em canteiro do jardim interno do Aeroporto Juscelino Kubitschek, Brasília - DF. Fotos do autor. 2013.

O *Anthurium affine* pertence a família *Araceae* que engloba 106 gêneros e 2823 espécies, sendo aproximadamente 70% destas distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais, destacando-se entre as plantas tropicais devido à grande variedade (GOVAERTS et. al., 2002) e peculiaridade morfológica, como diferentes formas e coloração de folhas e nervuras e inflorescências (TEMPONI et. al., 2005).

Em levantamentos florísticos realizados no Nordeste mostraram que as plantas de *Anthurium affine* podem ser localizadas desde áreas de restinga no litoral até áreas rochosas do sertão, mas que se desenvolvem melhor em ambientes de meia sombra (ALMEIDA JR., 2007; ALCOFORADO-FILHO et. al. 2003). Também conhecida no Brasil como “milho de urubu” pode ser encontrada nas Regiões Nordeste, Sudeste e Centro-oeste do Brasil (MORAIS et al, 2009). Está adaptado a diferentes condições que a América tropical apresenta, tais como caatinga, cerrado e restingas (COTIAS-DE-OLIVEIRA et al., 1999).

A descrição do *Anthurium affine* realizada por Croat (1991) afirma que esta espécie é terrestre, apresenta caule curto, com raízes moderadamente numerosas, levemente pubescentes, grossas, com 3 a 8 mm de diâmetro. As folhas apresentam pecíolos variando entre 5 e 28 cm de comprimento e 7 a 16 mm de diâmetro em formato que varia entre U e quadrangular, superficialmente pouco profunda a sulcada, as vezes arredondada na face abaxial, estriada e ficando fissurada transversalmente de acordo com a idade.

As folhas são eretas, lâminas moderadamente coriáceas, oblavadas a obovadas-lanceadas (mais ou menos elípticas), com ápice obtuso a levemente acuminado ou arredondado, na base pode ser cordada, obtusa ou superficialmente arredondada com 33 a 95 cm de comprimento, 10,5 a 32 cm de largura, as margens são onduladas, superfície superior fosca ou semi brilhosa, de coloração verde escuro e superfície inferior semi brilhosa a brilhosa, porém pálido, ambas as faces quando secas apresentam coloração verde-oliva a verde-amarelada.

A nervura central plana e com nervuras na base formando um ângulo obtuso em direção ao ápice que tem coloração mais pálida que a base. Inflorescências eretas, um pouco mais curtas que as folhas, pedúnculo com 31 a 78 cm de comprimento, 4 a 15 mm de diâmetro de coloração verde a verde mesclado com purpura no ápice. Espatas reflexas a enroladas, moderadamente grossas, coloração verde a verde arroxeadado.

É por conta destas características morfológicas associadas a durabilidade pós colheita que observa-se o elevado potencial de uso desta espécie na floricultura, seja como folhagem de corte (CASTRO et. al. 2010; BARRETO et. al. 2005) ou como planta ornamental.

1.2.4 Caracterização de germoplasma

O conhecimento do fenótipo adquirido a partir de estudos da morfologia e descritores agrônômicos é de grande importância. É através de informações advindas da correta identificação de espécies, da caracterização e da avaliação de genótipo que estão em bancos de germoplasma que trabalhos em programas de melhoramento genético podem ser realizados com maior facilidade e precisão (FRANCO et al., 2005; LAURENTIN, 2009).

Tombolato et al. (2004) afirma que a alternativa mais promissora, para servir de elo entre os recursos genéticos vegetais e os programas de melhoramento, é a intensificação das atividades relacionadas com o pré-melhoramento. Os recursos genéticos de plantas ornamentais são extremamente ricos em tipos dos mais variados, o que torna este trabalho de grande valor estratégico.

Tombolato et al. (2004) assegura que existem muitas espécies nativas com potencial ornamental ainda sob exploração extrativista, devido à falta de pesquisas que definam técnicas de cultivo. Deste modo, é de suma importância o recolhimento e conservação do germoplasma, com o intuito de manter esses materiais em coleções organizadas para posterior caracterização, avaliação e documentação (CABRAL et al., 2010).

A caracterização do germoplasma é uma forma relevante, rápida e confiável para realização de estudos de diversidade genética (VINCENT et al., 2005). Bancos de germoplasma caracterizados e documentados podem fortalecer a exploração de plantas ornamentais tropicais, a partir da domesticação, do pré-melhoramento e do melhoramento genético vegetal (VEIGA et al., 1996).

Em programas de melhoramento genético é importante conhecer a variabilidade presente entre os materiais genéticos que estão sendo preservados nas coleções de germoplasma. Desta maneira, os melhoristas procuram estimar parâmetros genéticos que permitam a identificação do potencial da população para posterior seleção (CRUZ; CARNEIRO, 2003).

Uma alternativa para contornar a distância entre a conservação dos recursos genéticos nos bancos de germoplasma e o seu uso nos programas de melhoramento é a implantação de atividades de pré-melhoramento. O pré-melhoramento visa identificar características de interesse úteis aos programas de melhoramento genético e disponibilizar genes de genótipos mais adaptados, com boas características agronômicas, para que sejam inseridos no programa de melhoramento (BONOW, 2011). Para a floricultura, as características de interesse mais requisitadas nos programas de melhoramento são durabilidade pós-colheita, produtividade e características estéticas fenotípicas relacionadas a beleza, coloração e forma das flores.

Desta forma, o conhecimento do fenótipo associado a morfologia e aos descritores agronômicos, é sem dúvida de grande valia. Uma vez que, através de informações advindas da correta identificação de espécies, da caracterização e da avaliação de genótipo que estão em bancos e coleções de germoplasma que trabalhos em programas de melhoramento genético podem ser realizados com maior facilidade e precisão (FRANCO et al., 2005; LAURENTIN, 2009).

Um dos pontos críticos para que o melhorista possa utilizar novos acessos de um banco ativo de germoplasma (BAG) é a carência de informações. A falta de dados, tanto de passaporte como de caracterização agronômica, genética e botânica, prejudica o aproveitamento do material para fins de melhoramento. Para as espécies ornamentais,

praticamente inexistem descritores para serem aplicados à variabilidade mantida por um banco de germoplasma (TOMBOLATO et al., 2004).

Dentro da comunidade aos recursos genéticos vegetais, um descritor é definido como um atributo, traço característico ou mensurável que se observa em acessos de um banco de germoplasma. Ele é utilizado para facilitar a classificação de dados, armazenamento, recuperação, troca e utilização (BIODIVERSITY INTERNATIONAL, 2007).

Neste sentido, a caracterização do germoplasma é uma ferramenta bastante relevante em se tratando de recursos genéticos vegetais e, além disso, é uma forma rápida e confiável para realização de estudos de diversidade genética. Bancos e coleções de germoplasma caracterizados e documentados fortalecem a exploração de plantas ornamentais tropicais, a partir da domesticação, do pré-melhoramento e do melhoramento genético vegetal.

Tendo informações suficientes adquiridas através dos trabalhos de pré-melhoramento é possível estabelecer parâmetros genéticos, tais como herdabilidade, coeficiente de variação genética e correlações, que ajudam os melhoristas a estabelecerem diferenças genéticas seguras entre os indivíduos, a partir de valores fenotípicos mensuráveis.

É importante salientar que para uso como planta ornamental ou para folhagem de corte aspectos relevantes como exuberância, coloração, forma, presença ou ausência de odores são observados, porém para a produção e uso da planta também são levados em consideração o comprimento e largura da folha. Estes caracteres são relevantes para o design dos arranjos, uma vez que vão condicionar a forma e volume deste, permitindo assim elaborar arranjos grandes ou pequenos.

O comprimento, largura do pecíolo e o ângulo da folha no pecíolo são aspectos importantes na elaboração de arranjos florais, pois, interfere na fixação da folha na espuma fenólica, normalmente utilizada na elaboração dos arranjos. Com relação aos dias de emissão da folha a colheita revela o tempo necessário para a completa formação e amadurecimento da folha, este dado é importante para que o produto não colete folhas imaturas, diminuindo a durabilidade pós-colheita destas e também para prever a produção dos meses seguintes.

A durabilidade pós-colheita mostra o número de dias que a folha permanece bonita e conseqüentemente a durabilidade e/ou necessidade de troca do arranjo floral. O caráter, maior área de ocupação da planta, pode informar ao produtor qual o espaço necessário para o desenvolvimento da cultura, de forma que ele possa planejar melhor sua área de produção e a utilização telas de sombreamento ou qualquer outro impedimento evitando danos nas folhas, ou seja, impedir que as folhas de uma planta toquem uma nas outras.

1.2.5 Testes de agrupamento para estudo de diversidade genética

A caracterização de um grande número de indivíduos de variáveis mistas produz um conjunto de dados multivariados, que pode ser confuso se o método de classificação for inadequado (PADILLA, 2007).

Cada método tem características próprias e propriedades distintivas, portanto é preferível considerar o objetivo desejado desde o início, para selecionar a abordagem que melhor atende o objetivo inicial (KRZANOWSKI, 2000). Com base em caracteres agronômicos e morfológicos, o método de agrupamento utilizando médias aritméticas (UPGMA) é comumente usado (MOHAMMADI; PRASANNA, 2003). Este método tem sido eficaz na caracterização de helicônias (GUIMARÃES, 2011) e em pimentas ornamentais (NEITZKE, 2010).

A caracterização e a avaliação dos acessos proporcionam o melhor conhecimento do germoplasma disponível e permitem a identificação dos acessos duplicados, o estabelecimento de coleções nucleares e a identificação dos modos de reprodução predominantes nos acessos, bem como da ocorrência ou não de variabilidade intrínseca em acessos individuais (VALLS, 2007). A caracterização morfológica é um processo que, por meio da utilização de uma lista descritiva, trata de prover maiores informações sobre o germoplasma conservado, dispondo-o de uma forma mais efetiva para a utilização (RAMOS et. al., 1999).

Uma forma eficiente para obtenção de medidas de similaridade é a análise de agrupamentos (ou análise de cluster), que tem como finalidade agrupar os indivíduos, de forma que haja máxima homogeneidade dentro do grupo e máxima heterogeneidade entre os grupos (JOHNSON; WICHERN, 1992; CRUZ; REGAZZI, 2001).

Os métodos de agrupamento mais utilizados atualmente são métodos hierárquicos e os de otimização (CRUZ et al., 2011) e estes têm elucidado a similaridade de entre indivíduos de coleções de germoplasma de diversas espécies.

1.3 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Mercado brasileiro de flores e plantas ornamentais emprega mais de 190 mil pessoas.** São Paulo. 2011. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-09-17/mercado-brasileiro-de-flores-e-plantas-ornamentais-emprega-mais-de-190-mil-pessoas>. Acesso em: 09 de agosto, 2012.

ALCOFORADO-FILHO, F. G.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 2, p.287-303, 2003.

ALMEIDA JR, E. B.; PIMENTEL, R. M. M.; ZICKEL, C. S. Flora e formas de vida em uma área de restinga no litoral norte de Pernambuco, Brasil. **Revista de Geografia**. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. 24, n. 1, 2007.

BARRETO, R. C.; VIANA, A. M. B.; CASTRO, A. C. R.; VINHAS, N. J. **Plantas ornamentais, produtoras de fibras e com sementes ornamentais.** In: SAMPAIO, E. V. S. B; PAREYN, F. G. C; FIGUERÔA, J. M.; SANTOS Jr, A. G. S. (Eds.) Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial. Recife: Associação Plantas do Nordeste. 331p. 2005.

BARROSO, C. M.; KLEIN, G. N.; BARROS, I. B. I. de; FRANKE, L. B.; DELWING, A. B. Considerações sobre a propagação e o uso ornamental de plantas raras ou ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 13, n. 1, p. 91-94, 2007.

BIOVERSITY INTERNATIONAL. **Guidelines for the development of crop descriptor lists.** Bioversity Technical Bulletin Series. Bioversity International, Rome, Italy.xii+72p. 2007.

BONOW, S. **Pré-melhoramento: elo entre recursos genéticos e programas de melhoramento de plantas.** 2011. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2011_3/PreMelhoramento/index.htm>. Acesso em: 8 de novembro, 2012.

CABRAL, P. D. S.; SOARES, T. C. B.; GONÇALVES, L. S. A.; AMARAL JÚNIOR. A. T.; LIMA, A. B. P.; RODRIGUES, R.; MATTA, F. P. Quantification of the diversity among common bean accessions using Ward-MLM strategy. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, p.1124-1132, 2010.

CASTRO, A.C.R; MORAIS, E. B; MOURÃO, I.C.S; LOGES, V. Ornamental Foliage Potential of *Anthurium* Accessions. **Acta Horticulturae**, v.855, p.61-68, 2010.

CHAMAS, C. C.; MATTHES, L. A. F. Método para levantamento de espécies nativas com potencial ornamental. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 6, n. 1/2, p. 53-63, 2000.

COELHO, M. A. N.; TEMPONI, L. G.; PONTES, T. A. ***Anthurium* in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15619>>. Acesso em: 01 de abril, 2014.

COTIAS-DE-OLIVEIRA, A. L. P.; GUEDES, M. L. S.; BARRETO, E. C.; Chromosome numbers for *Anthurium* and *Philodendron* spp. (ARACEAE) occurring in Bahia, Brazil. **Genetics and Molecular Biology**, v. 22, n. 2, p. 237-242, 1999.

CROAT, T. B. A revision of *Anthurium* Section Pachyneurium (Araceae). **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 78, n. 3, p.539-855, 1991.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2 ed. Viçosa: UFV. 390p. 2001.

CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, v.2, 585 p. 2003.

CRUZ, C. D; FERREIRA, F. M.; PESSONI, L. A. **Biometria aplicada ao estudo da diversidade genética**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 620p. 2011.

FRANÇA, C. A. M.; SOUZA, M. P.; PEDROSO, E. A.; SILVA, T. N.; SOUZA FILHO, T. A. **Flores e Folhagens Tropicais: Mercado em Expansão**. V Encontro Nacional da Anppas. Florianópolis - SC – Brasil. 2010.

FRANCO, J.; CROSSA, J.; TABA, S; SHANDS, H. A sampling strategy for conserving genetic diversity when forming core subsets. **Crop Science**, 45. p.1035-1044, 2005

GOVAERTS, R.; FRODIM, D. G.; BOGNER, J.; BOYCE, P.; COSGRIFF, B.; CROAT, T. B.; GONÇALVES E. G.; GAYUM, M.; HAY, A.; HETTERSCHIED, W.; LANDOLT E.; MAYO, S. J.; MURATA, J.; NGUYEN, V. D.; SAKURAGUI, C. M.; SINGH, Y.; THOMPSON, S.; ZHU, G. World checklist and bibliography of Araceae (and Acoraceae). **Kew: Royal Botanic Garden**. 560 p., 2002.

GUIMARÃES, W. N. R.; CARVALHO FILHO, J. L. S. de; BURITY, H. A.; LOGES, V. Heliconia phenotypic diversity through qualitative descriptors. (Tese de doutorado, Renorbio, 2011). p.114. 2011.

IBRAFLOR - **Instituto Brasileiro de Floricultura. Release de imprensa**. 2013. Disponível em <http://www.ibraflor.com/publicacoes/vw.php?cod=213>. Acesso em: 02 de janeiro, 2014.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. New Jersey: Englewood Cliffs. 642p., 1992.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Panorama Socioeconômico da Floricultura no Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 17, n.2, p.101-108, 2011.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. 2012: Balanço do comércio exterior da floricultura brasileira, hortica. **Boletim de Análise Conjuntural do Mercado de Flores e Plantas Ornamentais no Brasil**. 2013.

KRZANOWSKI, W. J. **Principles of multivariate analysis**. Oxford University Press, New York. 2000.

LADHA, S.; GUNJAL, S. Floricultura: Mercados Internacionais. Escola de Agril. **Ciências, YCMOU**, Nasik, 2012.

LAMAS, A. M. **Flores: produção, pós colheita e mercado**. Fortaleza: Instituto Frutal, 2004.

LAURENTIN, H. (2009). Data analysis for molecular characterization of plant genetic resources. **Genetic Resources and Crop Evolution**, V. 56, p.277-292, 2009 .

MATHIAS, M. C. Costa Rica: a maior exportadora mundial de folhagens. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 12, n.1, p. 12-20, 2006.

MOHAMMADI, S. A.; PRASANNA, B .M. Analysis of genetic diversity in crop plants. Salient statistical tools and considerations. **Crop Science**, v. 43, p.1235–1248, 2003.

MORAIS, E. B.; GALÃO, M. I.; CASTRO, A. C. R. **Mobilização de reservas de sementes de *Anthurium affine* Schott (Araceae) durante a germinação**. XII Congresso Nacional de Fisiologia Vegetal, 2009.

NAMESNY, A. Comércio ornamental: Brasil y el mercado mundial. **Horticultura Internacional**, n. 47, p. 12-26, 2005.

NEITZKE, R. S.; BARBIERI, R. L.; RODRIGUES, W. F; CORREA, I. V.; CARVALHO, F. I. F. Dissimilaridade genética entre acessos de pimenta com potencial ornamental. **Horticultura brasileira**, v. 28, p. 47-53, 2010.

NOORDEGRAAF, C. V. An approach to select new ornamental crops. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v. 541, p. 75-78, 2000.

PADILLA, G.; CARTEA, M. E.; ORDA'S, A. Comparison of Several Clustering Methods in Grouping Kale Landraces. **J. American Society for Horticultural Science**, v. 132, n. 3, p.387–395, 2007.

PEROSA, J. M. Y. Participação brasileira no mercado internacional de flores e plantas ornamentais. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 8, n.1/2, p.1-11, 2002.

RAMOS, S. R. R; QUEIRÓZ, M. A.; CASALI, V. W. D; CRUZ, C.D. 1999. Recursos genéticos de *Cucurbita moschata*: caracterização morfológica de populações locais coletadas no Nordeste brasileiro. In: QUEIRÓZ MA; GOEDERT CO; RAMOS SRR (ed.). Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro. (on line). Versão 1.0. Petrolina-PE: Embrapa Semi-Árido, Brasília-DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Disponível em: www.cpatia.embrapa.br

SILVEIRA, R. B. A.; KANASHIRO, S.; KIRIZAMA, M.; LOPES, E.A. Avaliação do comportamento de *Diodia brasiliensis* Spreng. para utilização em paisagismo. **Revista brasileira de horticultura ornamental**, Campinas, v.1, n.1,p. 64-69, 1995.

STUMPF, E. R. T.; HEIDEN, G.; BARBIERI, R. L.; FISCHER, S. Z.; NEITZKE, R. S. Espécies nativas do Bioma Pampa para uso como folhagem de corte. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.14, n.2, p.123-133, 2009a.

STUMPF, E.R.T.; BARBIERI, R. L.; HEIDEN, G. **Cores e formas no Bioma Pampa: plantas ornamentais nativas**. Pelotas, Embrapa Clima temperado. p.45. 2009b.

TEMPONI, L. G.; GARCIA, F. C. P.; SAKURAGUI, C. M.; CARVALHO-OKANO, R. M. **Diversidade morfológica e formas de vida das Araceae no parque estadual do Rio Doce**, Minas gerais. 2005.

TOMBOLATO, A. F. C. V.; ARRUDA, R. F.; BARBOSA, W.; COSTA, A. A.; BENATTI, R. J. E P., GONÇALVES, E. Domesticação e pré-melhoramento de plantas: I. Ornamentais. **O Agrônomo**, Campinas, v. 56, n. 1, 2004.

VALLS, J. F. M. 2007. Caracterização de Recursos Genéticos Vegetais. In: NASS LL (Ed.) Recursos genéticos vegetais. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. p. 281-305.

VEIGA, R. F. A.; NAGAI, V.; GDOY, I. J.; CARVALHO, L. H.; MARTINS, A. L. M. Caracterização morfológica de acessos de amendoim: Avaliação da sensibilidade de alguns descritores. **Bragantia**, Campinas, v.55, n.1, p.45-56, 1996.

VEILING HOLAMBRA. **Critérios de classificação de folhagem de corte**. Cooperativa Veiling Holambra. Departamento de qualidade e pós colheita. Santo Antônio da Posse- SP, 2012.

VENCATO, A.; CORRÊA, S.; REETZ, E.; ROSA, G. R. da; RIGON, L.; BELING, R. R. **Anuário brasileiro das flores 2006**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz

VICENTE, M.C. de; GUZMÁN, F.A. ; ENGELS, J.; RAMANTHARAO,V. **Genetic characterization and this use in decision making for the conservation of crop germoplasm**. In: The role of biotechnology, 2005., Turim.p. 121-128. 2005.

**CAPÍTULO 2 - *Anthurium affine*: DIVERSIDADE GENÉTICA E
CARACTERIZAÇÃO PARA USO NA FLORICULTURA**

Anthurium affine: **DIVERSIDADE GENÉTICA E CARACTERIZAÇÃO PARA USO NA FLORICULTURA**

Claudia Cristina Ferreira de Souza^{1*}, Vivian Loges², Simone Santos Lira Silva³, José Luiz Sandes de Carvalho Filho⁴.

RESUMO

Anthurium affine, pertencente a família Araceae, é uma espécie tropical nativa que apresenta potencial para uso na floricultura como planta ornamental e para uso como folhagem de corte, tem ocorrência nas Regiões Nordeste, Sudeste e Centro-oeste do Brasil em diversos ambientes. O estudo da diversidade genética é muito importante para a gestão de coleções de germoplasma, uso do germoplasma conservado e para o direcionamento do trabalhos de melhoramento genético. O objetivo deste trabalho foi estimar a similaridade genética de 70 acessos *A. affine* da Coleção de germoplasma de *Anthurium affine* da UFRPE. Para isso foram realizadas análises pelo método de agrupamento de Tocher e UPGMA, com base em dados de caracterização de folhas, usando descritores qualitativos e quantitativos. O uso de descritores qualitativos e quantitativos de folhas foi eficiente para estimar similaridade genética entre os acessos. Os acessos avaliados apresentaram ampla diversidade genética, com variabilidade suficiente para realização de posteriores trabalhos de melhoramento com esta espécie. Entretanto, não foi observada similaridade entre os acessos coletados nos mesmos locais e entre os grupos.

Palavras-chave: Pré-melhoramento genético; Espécies nativas; Folhagem ornamental; Planta ornamental; Diversidade.

¹ Departamento de Fitotecnia. UFRPE. Recife. Brasil. Av. Dom Manuel de Medeiros, s/n, CEP 52.171-900, Dois Irmãos, Recife-PE. E-mail: claudiaagronomia@gmail.com

² Departamento de Fitotecnia. UFRPE. Recife. Brasil. Av. Dom Manuel de Medeiros, s/n, CEP 52.171-900, Dois Irmãos, Recife-PE. E-mail: vloges@yahoo.com

³ Departamento de Fitotecnia. UFRPE. Recife. Brasil. Av. Dom Manuel de Medeiros, s/n, CEP 52.171-900, Dois Irmãos, Recife-PE. E-mail: simolira36@gmail.com

⁴ Departamento de Fitotecnia. UFRPE. Recife. Brasil. Av. Dom Manuel de Medeiros, s/n, CEP 52.171-900, Dois Irmãos, Recife-PE. E-mail: joseluiz.ufrpe@yahoo.com.br

Abstract

Anthurium affine: **genetic similarity among accessions based on leaves characteristics**

Claudia Cristina F. de Souza¹, Vivian Loges², Simone Santos L. Silva³, José Luiz Sandes de Carvalho Filho⁴.

Anthurium affine, belonging to Araceae family, is a native tropical species that has potential for use in floriculture as an ornamental plant and for use as cut foliage, has occurred in the Northeast, Southeast and Midwest of Brazil in diverse environments. The study of genetic diversity is very important to collections management, use of conserved germplasm and the direction of breeding programs. The objective of this study was to estimate the genetic similarity based on qualitative and quantitative leaves descriptors of 70 accessions of *Anthurium affine* from UFRPE germplasm collection. Analysis was performed by Tocher and UPGMA clustering method, based on characterization data, using qualitative and quantitative descriptors. The use of qualitative and quantitative descriptors was efficient to estimate the genetic similarity among accessions. The accessions presented wide genetic diversity, with helpful variability to breeding works. However, there was no similarity between accessions collected in the same locations and between groups

Keywords: Pre breeding; Native species; Cut foliage crop; Ornamental plant; Genetic diversity.

Introdução

A floricultura comercial, entendida como a atividade profissional e empresarial de produção, comércio e distribuição de flores e plantas cultivadas com finalidade ornamental, representa um dos mais promissores segmentos do agronegócio brasileiro contemporâneo (JUNQUEIRA; PEETZ, 2011).

O mercado da floricultura, caracterizado pela frequente busca por novidades, é agente estimulador para a produção e introdução de novas espécies (NOORDEGRAAF, 2000). Contudo, é possível que algumas espécies, mesmo possuindo qualidades estéticas favoráveis não sejam devidamente valorizadas no âmbito comercial (FISCHER, 2006) por conta das poucas informações sobre seu cultivo e manejo adequado, principalmente no que se refere as espécies nativas (CHAMAS; MATTHES, 2000; SILVEIRA et al., 1995).

O *Anthurium affine* Schott, pertencente à família Araceae, podendo ser encontrado nas Regiões Nordeste, Sudeste e Centro-oeste do Brasil (ALCOFORADO-FILHO, 2003), apresenta grande potencial para uso como folhagem de corte (CASTRO et al., 2010, BARRETO et al., 2005), no entanto, ainda é pouco explorada na floricultura.

Tombolato et al. (2004) afirma que existem muitas espécies nativas com potencial ornamental que estão sob exploração extrativista, devido a falta de pesquisas que definam técnicas de cultivo. Deste modo, é de suma importância o recolhimento e conservação do germoplasma, com o intuito de manter esses materiais com potencial ornamental em coleções organizadas para posterior caracterização, avaliação e documentação.

A carência de informações como a falta de dados, tanto de passaporte como de caracterização agrônômica, genética e botânica, prejudica o aproveitamento do material para fins de melhoramento. O pré-melhoramento é uma alternativa para contornar a distância entre a conservação dos recursos genéticos nos bancos de germoplasma e o uso nos programas de melhoramento. Para tanto, visa identificar características de interesse úteis aos programas de melhoramento genético e disponibilizar genes de genótipos mais adaptados, com boas características agrônômicas, para que sejam inseridos no programa de melhoramento (BONOW, 2011).

As etapas do melhoramento genético para qualquer espécie dependem da amplitude da base genética disponível ao melhorista, no qual é influenciada pela diversidade de acessos coletados e caracterizados que o banco ou coleção de germoplasma mantém (QUEIROZ; LOPES, 2007). No entanto, praticamente inexistem descritores para avaliar a variabilidade mantida por bancos de germoplasma de espécies ornamentais (TOMBOLATO et al., 2004).

O emprego de descritores morfológicos e agrônômicos permite descrever cultivares e devem ser aplicados como critérios a fim de possibilitar reconhecer as características de identidade, distinguibilidade e estabilidade de um determinado material genético (SILVA, 2005). Os descritores podem ser usados como marcadores fenotípicos com a vantagem da fácil visualização, já que as características expressas são visíveis, diferentemente de marcadores moleculares, que atingem apenas regiões codantes e não codantes (GONÇALVES, 2008), dando uma contribuição mais facilmente perceptível em pesquisas. Além disso, utilizar descritores ligados a aspectos de interesse ao produtor e consumidor pode oferecer mais facilidade e praticidade para seleção de materiais no futuro.

Neste sentido, o presente trabalho buscou avaliar, através de descritores qualitativos e quantitativos baseados em folhas, a diversidade genética de acessos de *Anthurium affine* coletados em diferentes municípios do Estado de Pernambuco, Brasil, verificando a eficiência destes. Como também elaborar uma lista de descritores mínimos para a espécie.

Material e métodos

A Coleção de Germoplasma de *Anthurium affine* da Universidade Federal Rural de Pernambuco é composta de acessos coletados em 2007 de sete microrregiões do Agreste do estado de Pernambuco, totalizando 140 indivíduos. a coleção esta localizada no município de Camaragibe - PE, Brasil, sob as coordenadas geográficas 8°1'19'' de latitude Sul e 34°59'33'' de longitude Oeste, a 100 m de altitude. A temperatura média anual da região é de 24,1°C, com precipitação média mensal de 171 mm, com máxima de 316 mm e mínima de 8,8 mm (APAC, 2013).

Em dezembro de 2011, foram selecionados aleatoriamente 10 acessos, os quais foram previamente coletados nas seguintes regiões: 1 a 10 – Bezerros; 11 a 20 - São Joaquim do Monte; 21 a 30 – Bonito; 31 a 40 - São Joaquim do Monte; 41 a 50 – Caruaru; 51 a 60 - São Caetano; e 61 a 70 - Barra de Guabiraba. Estas plantas foram coletadas em pleno desenvolvimento, ou seja, adultas, cultivadas a pleno sol durante cinco anos e a partir de então foram transferidas para nova área para a condução deste experimento.

As plantas foram cultivadas sob telado com 80% de sombreamento em canteiros, preparados diretamente no solo, com 1,5m de largura por 20m de comprimento e substrato contendo areia, esterco bovino, fibra de coco e vermicomposto (2:1:1:1). O espaçamento utilizado foi de 0,5 m entre fileiras e de 0,5 m entre plantas. A irrigação foi realizada por

microaspersão, quando necessário. O manejo adotado na cultura foi o mesmo recomendado para antúrio (LOGES et al., 2004). O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso.

As avaliações ocorreram no período de dezembro de 2011 a novembro de 2012, onde a coleta de dados quantitativos e qualitativos foi realizada no campo através de observações feitas em cada acesso. Além disso, todas as folhas colhidas foram analisadas em laboratório.

Os descritores utilizados para *Anthurium affine* foram adaptados das instruções do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para execução de ensaios de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade para *Anthurium andraeanum* (Schott) (BRASIL, 2004), Cróton (*Codiaeum variegatum* (L.) A. Juss.) (BRASIL, 2010) e descritores para *Anthurium* Schott da UPOV (2012). Desta forma, foram utilizados 17 descritores qualitativos (Tabela 1).

Tabela 1. Descritores qualitativos empregados nos *A. affine* da Coleção de Germoplasma de *Anthurium affine* da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Camaragibe-PE, 2013.

Descritor	Indicação da característica
1. altura da planta (HP)	(1) entre 0,3 e 0,9 m, (2) entre 0,91 e 1,50 m, (3) maior que 1,50m;
2. área de ocupação da planta (AOP)	(1) entre 0,3 e 1,5m ² , (2) entre 1,6 e 2,5 m ² , (3) maior que 2,5m ²
3. intensidade de cor verde na face superior folha (IVFS)	(1) alta, (2) média, (3) baixa
4. cor da nervura principal (CNP)	(1) verde claro, (2) verde escuro, (3) verde
5. intensidade de cor verde na face inferior da folha (IVFI)	(1) verde claro, (2) verde escuro, (3) verde
6. forma da folha (FF)	(1) lanceolada; (2) linear-lanceolada; (3) oblonga-lanceolada
7. margem da folha (MF)	(1) ondulada; (2) sinuada;
8. ápice foliar (AF)	(1) Agudo; (2) acuminado; (3) cuspidato; (4) mucronado; (5) atenuado
9. base foliar (BF)	(1) subcordata, (2) obtusa, (3) atenuada, (4) cuneada
10. comprimento foliar (CF)	(1) até 50 cm, (2) entre 51 e 80 cm; (3) entre 81 e 100 cm; (4) maior que 100 cm

11. largura foliar (LF)	(1) entre 10 e 15 cm, (2) entre 16 e 20 cm, (3) maior que 20 cm
12. comprimento do pecíolo (CP)	(1) entre 3 e 5 cm, (2) entre 6 e 8 cm, (3) maior que 8 cm
13. largura do pecíolo (LP)	(1) entre 5 e 10 cm, (2) entre 11 e 15 cm, (3) maior que 16 cm;
14. bolhosidade na folha (BF)	(1) ausente, (2) presente, (3) presente e intensa
15. lobos foliares (LB)	(1) presente, (2) ausente
16. hábito de crescimento (HB)	(1) ereto, (2) espalhado
17. padrão de nervura (PN)	(1) ramificada, (2) pouco ramificada

Foram utilizados oito descritores quantitativos, sendo estes os valores obtidos para as médias de comprimento foliar (CF); largura foliar (LF); comprimento do pecíolo (CP); largura do pecíolo (LP); ângulo de inserção da folha no pecíolo (ANG), medido com transferidor; dias da emissão da folha até a colheita (EC), sendo o número de dias entre a emissão da folha e a colheita desta; durabilidade pós-colheita (DPC), para o número de dias em que a folha permaneceu com aspecto ornamental para uso como folhagem de corte até o descarte; e maior área de ocupação da planta (AOP), sendo a área ocupada pela planta levando em consideração a projeção das folhas.

Análise de dados

Os dados coletados foram interpretados através de análises multivariadas realizadas para estimar a similaridade mensurada via distância Euclidiana pelo método de Tocher. Além disso, dendrogramas UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean), com corte baseado no coeficiente cofenética (CCC), foram gerados pela ligação média entre grupos. Todas as análises foram realizadas pelo programa GENES.

Resultados e discussão

Os acessos avaliados da coleção de *Anthurium affine* apresentaram grande diversidade genética. Na análise de agrupamento para os dados qualitativos, realizada através do método de Tocher (Tabela 2) foi possível observar a formação de 17 grupos distintos.

Tabela 2. Agrupamento da similaridade genética de acessos de *Anthurium affine* da Coleção de Germoplasma de *Anthurium affine* da Universidade Federal Rural de Pernambuco pelo método de Tocher estimada a partir de 17 descritores qualitativos.

GRUPO	ACESSOS														
I	61	62	20	63	64	68	67	36	24	10	23	26	27	4	43
II	9	34	31	35	37	14	21	12	29	57					
II	18	56	58	38	50	60	49	51							
IV	2	22	5	11	19	40									
V	7	46	30	52	65										
VI	8	54	55												
VII	25	41	48	17											
VIII	42	44													
IX	59	70	13												
X	1	39	45	3											
XI	6	16													
XII	15	47													
XIII	66	69													
XIV	33														
XV	28														
XVI	32														
XVII	53														

Destes, o grupo I foi o mais numeroso totalizando 21,42% dos acessos. Neste grupo foram observados seis acessos provenientes de Barra de Guabiraba e quatro acessos provenientes de Bonito indicando serem mais semelhantes geneticamente dentro de cada uma destas populações. O grupo I foi formado por acessos que apresentaram homogeneidade quanto aos descritores: folha de cor verde claro cor da nervura principal (CNP); verde claro na face superior (IVFS); folha lanceolada (FF); folha ondulada (MF); comprimento da folha entre 51 e 80 cm (CF); bolhosidade ausente na folha (BF); lobos foliares ausentes (LF) e hábito de crescimento ereto (HC). Todos os acessos agrupados apresentaram altura da planta entre 0,91 e 1,50m (HP), exceto, o acesso 68 que apresentou HP maior que 1,50m. Houve heterogeneidade para os demais descritores.

Os grupos VIII, XI, XII e XIII, apresentaram apenas dois acessos cada, demonstrando bom grau de divergência genética em relação aos descritores. Os grupos XIV a XVII apresentaram apenas um acesso cada. O descritor determinante para distinção destes acessos foi o ápice foliar (AF) sendo observado que: acesso 33 com AF cuspidato; acesso 28 mucronado; acesso 32 acuminado e acesso 53 atenuado.

O método de Tocher orienta o estabelecimento de grupos, para que se tenha homogeneidade dentro de cada grupo e heterogeneidade entre os grupos. Também é uma técnica de otimização que agrupa os indivíduos, apresentando como critério que as distâncias dentro dos grupos sejam sempre menores que as distâncias intergrupos (CRUZ; REGAZZI,

1997). Esta divergência genética é buscada dentro de um banco ou coleção de germoplasma, pois, quanto maior essa variação genética mais fácil é de serem encontradas características desejáveis entre possíveis genitores de uma nova população. Dependendo do caráter quanto maior a distância genética entre os parentais, isto é, quanto maior for a divergência entre os indivíduo em questão, maior é a heterose ou vigor híbrido em um cruzamento.

Sabendo a similaridade dentro da coleção de *Anthurium affine* a partir de descritores ligados a características importantes para a floricultura é mais fácil direcionar os cruzamentos para adquirir genótipos com melhor desempenho para o mercado da floricultura. Para folhagem de corte, os caracteres: tamanho da folha (CF), durabilidade pós-colheita (DPC), e tempo da emissão da folha a colheita (EC) são característica fundamentais para produtores, comerciantes e decoradores. Então no programa de melhoramento para *A. affine* deverão ser cruzados acessos com bons desempenhos para estas características, mas de grupos diferentes, resultando em genótipos melhores que a média dos pais.

Ainda para os dados qualitativos, a análise realizada pelo método hierárquico UPGMA submetido a um corte de cerca de 61% de acordo com coeficiente cofenética (CCC), mostrou a formação de 19 grupos distintos (Figura 1).

O grupo I contém 11 acessos, seguido dos grupos XVIII e XIII contendo, respectivamente, 8 acessos e 6 acessos. Os grupos II, IX, X, XI e XIV, apresentaram apenas um acesso cada, sendo os acessos 28, 33, 32 e 53, respectivamente, demonstrando que estes são os mais divergentes.

Os dois métodos utilizados demonstraram semelhança com relação ao agrupamento dos acessos e isto fica bem evidente quando observamos o primeiro grupo formado nos dois casos, pois é possível perceber que a grande maioria dos acessos alocados no grupo I do método de Tocher também foram alocados no grupo I pelo método UPGMA.

Nos dois métodos os acessos mais divergentes, foram alocados em grupos distintos, como o acesso 33 que ficou isolado no método de Tocher no grupo XIV e no UPGMA no grupo IX; o acesso 28 que em Tocher ficou no grupo XV e em UPGMA grupo II. Os acessos 66 e 69 foram alocados no grupo XIII em Tocher e no UPGMA foram alocados em grupos distintos, porém vizinhos, nos grupos X e XI. O acesso 3 foi a única exceção para os divergentes pois, foi alocado junto com outros acessos no grupo X em Tocher, e isolado no grupo XIV em UPGMA. As diferenças mostradas na formação dos outros grupos entre os agrupamentos formados nos dois métodos podem ter ocorrido devido as diferentes formas de realização dos agrupamentos. De forma geral esses resultados demonstram a concordância

entre os agrupamentos nos dois métodos podendo ser utilizado para estudos de similaridade genética com base em descritores qualitativos.

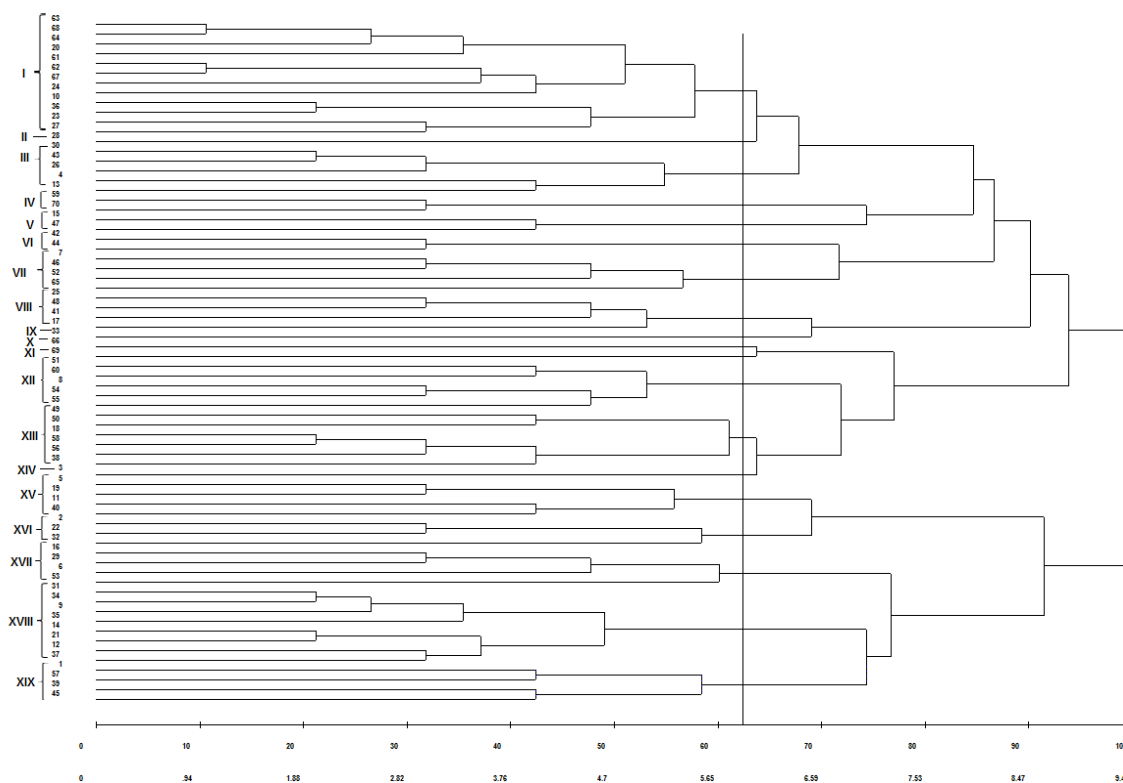


Figura 1. Dendrograma do agrupamento de acessos de *A. affine* da Coleção de Germoplasma de *Anthurium affine* da Universidade Federal Rural de Pernambuco, pelo método de UPGMA estimada a partir de 17 descritores qualitativos.

O método UPGMA permitiu visualizar as distâncias dentro de cada grupo. Já o método de Tocher define com maior clareza os grupos, oferecendo um resultado auxiliar para posteriores trabalhos de melhoramento, visto que fornece grupos distintos. Assim para este estudo a combinação dos dois métodos oferece a melhor orientação para seleção de materiais adequados para posteriores trabalhos de melhoramento.

Para os dados dos oito descritores quantitativos também foram utilizados os métodos Tocher e UPGMA. No método de Tocher foram formados apenas dois grupos, grupo I contendo 69 acessos e grupo II contendo apenas o acesso 22 (Tabela 3).

Para os dados quantitativos, no método UPGMA, com o corte em 30%, demonstrou a formação de 19 grupos distintos. O maior agrupamento foi do grupo I contendo 18 acessos. Foram observados seis grupos com apenas um acesso (Figura 2).

Tabela 3. Agrupamento da similaridade genética de acessos de *A. affine* da Coleção de Germoplasma de *Anthurium affine* da Universidade Federal Rural de Pernambuco, pelo método de Tocher estimada a partir de oito descritores quantitativos.

GRUPO	ACESSOS														
1	20	34	31	15	64	47	37	49	53	46	27	48	70	23	13
	23	13	65	19	41	08	69	68	29	39	11	14	17	52	36
	33	62	06	66	50	09	35	12	16	54	24	03	56	42	55
	67	59	32	60	28	63	44	21	01	02	61	07	18	04	51
	58	38	57	30	05	43	45	40	10	26	25				
2	22														

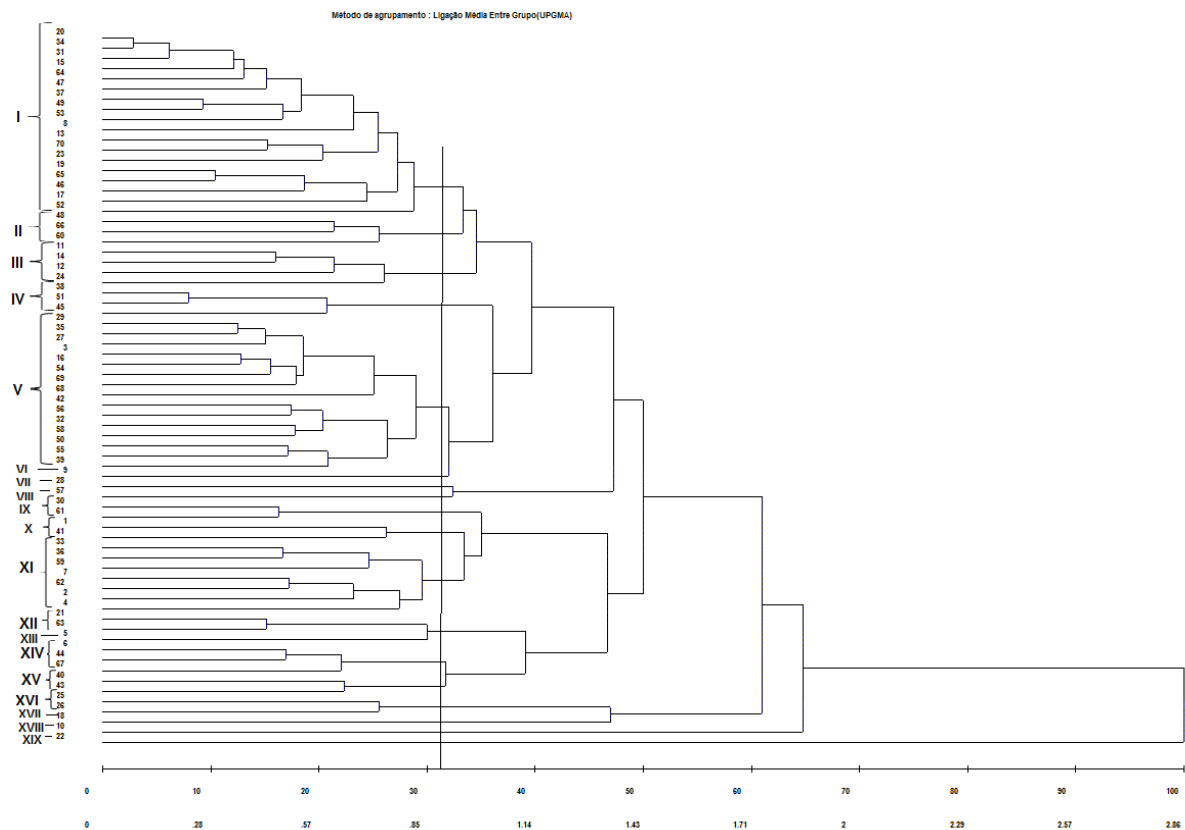


Figura 2. Dendrograma do agrupamento de acessos de *A. affine* pelo método de UPGMA estimada a partir de 8 descritores quantitativos, da Coleção de Germoplasma de *Anthurium affine* da Universidade Federal Rural de Pernambuco

Observou-se grande dificuldade em analisar a similaridade genética entre os acessos pelo método de Tocher, pelo fato da maioria deles (98,5 %) estarem em um único grupo. Resultados semelhantes foram obtidos por Faria et al. (2012) em estudos com pimentas

ornamentais quando perceberam que na utilização do método de Tocher foi detectada a formação de quatro grupos, sendo que 94% dos acessos ficaram alocados no grupo I.

Da mesma forma, Neitzke et al. (2010) trabalhando com pimentas com potencial ornamental verificou a formação de quatro grupos distintos utilizando o método de Tocher para dados quantitativos e 76% dos acessos ficaram alocados no primeiro grupo. Neitzke et al. (2010) diz ainda que quando o mesmo método foi para descritores qualitativos houve maior número de grupos formados, bem como observado neste trabalho para os dados quantitativos. Assim, é possível inferir, que para este estudo, a partir das análises realizadas o Método de Tocher não foi adequado para determinar a similaridade baseado em descritores quantitativos.

Houve concordância entre o método UPGMA para dados qualitativos e quantitativos, pois foram formados 19 grupos nos dois casos. A formação de grupos com apenas 1 acessos também foi parecida, pois para os dados qualitativos foram formados 6 grupos e no quantitativo 7 grupos com apenas 1 acesso e dentre estes o acesso 28 ficou isolado tanto para análise qualitativa quanto para quantitativa, dando maior ênfase para a dissimilaridade deste acesso com outros.

Apenas no método de Tocher para dados qualitativos foi observado que acessos provenientes de duas populações ficaram agrupados. Para os outros métodos, seja para os descritores qualitativos ou quantitativos, não foi possível perceber nenhuma relação entre o local de coleta dos acessos e os grupos formados. Como *A. affine* é uma planta alógama, que apresenta fenômeno de protoginia, dificultando a autofecundação, uma vez que o órgão feminino fica viável para fecundação antes do masculino, provavelmente porque a maior parte dos acessos seja heterozigóticos, geneticamente diferentes, gerando maior variabilidade dentro das populações. Este fato pode explicar a grande dissimilaridade entre acessos pertencentes à mesma população neste trabalho, visto que os acessos de uma mesma população ficaram dispersos em diferentes grupos.


Os descritores utilizados relacionados à arquitetura e tamanho da planta e forma, coloração e tamanho nas folhas, foram eficientes para estimar a ampla variabilidade genética para os acessos de *A. affine*. Neste sentido, é possível dizer que resultados de trabalhos de dissimilaridade podem ser realizados sem a necessidade de verificar caracteres em todos os órgãos da planta. De forma análoga, Vasconcelos et al. (2012) concluíram ser possível avaliar a ampla variabilidade genética em acessos de pimenta avaliando apenas descritores de flores.









É importante acrescentar que, para qualquer espécie, até o momento, não existem informações acerca da eficiência da diferenciação dos caracteres e nem sobre o número exato de descritores capaz de distinguir os acessos (OLIVEIRA et al., 2006).


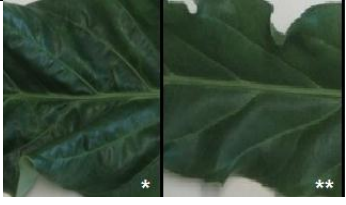
Alguns dos caracteres selecionados para a realização da similaridade genética em *A. affine*, como HP, AOP, FF, CF, LF, CP, ANG e EC seguiram critérios utilizados para avaliação potencial para uso na floricultura, buscando unir os interesses da utilização como planta ornamental aos conceitos de genética, permitindo observar os melhores acessos para continuar os trabalhos de caracterização e melhoramento. Estes resultados podem auxiliar futuros trabalhos de melhoramento para esta nova cultura que está se instalando no mercado da floricultura.

Guimarães et al. (2011) utilizaram resultados de descritores qualitativos com a aplicação de variáveis multicategóricas avaliadas pelo método hierárquico do vizinho mais próximo para estudar a diversidade fenotípica entre as helicônias aplicou-os na elaboração de um catálogo de descritores específicos para esta cultura. Da mesma forma, tendo em vista a escassez de descritores genéticos para plantas ornamentais (TOMBOLATO et al., 2004), os caracteres utilizados para determinação da similaridade genética em *A. affine* foram empregados na elaboração de descritores específicos para esta espécie (Tabela 4).

Tabela 4. Descritores morfológicos para identificação de acessos de *A. affine* da Coleção de Germoplasma de *Anthurium affine* da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Camaragibe-PE, 2013.

Característica	Indicação da característica	Código de cada descrição	
1. Planta: tamanho	Pequeno >30 e <90 cm Médio > 91 e < 151 cm Grande > 151 cm	1 2 3	
2. Planta: hábito de crescimento	Ereto Cespitoso *	1 2	
3. Planta: área de ocupação	Pequeno >0,3 e 5,5< m ² Médio > 1,5 e 3 < m ² Grande > 3 m ²	1 2 3	

4. Folha: comprimento da folha	Pequeno < 50 cm Médio > 51 e < 80 cm Grande > 81 e < 110 cm Extra grande > 100	1 2 3 4	
5. Folha: largura folha	Estreita – entre 3 e 5 cm Média – entre 5,1 e 8 cm Larga – maior que 8 cm *	1 2 3	
6. Folha: forma da lâmina	Lanceolada Linear-lanceolada Oblonga-lanceolada *	1 2 3	
7. Folha: Margem foliar	Ondulada * Sinuada	1 2	
8. Folha: forma da base da foliar	Subcordata Obtusa Cuneada *	1 2 3	
10. Folha: ângulo da porção distal	Agudo Aproximadamente 90° Obtuso	1 2 3	
11. Folha: forma do ápice da lâmina	Agudo Atenuado*	1 2	
12. Folha: intensidade da coloração verde na face superior	Alta Média Baixa	1 2 3	
13. Folha: intensidade de coloração verde na face inferior da folha	Alta Média Baixa	1 2 3	
15. Pecíolo: comprimento	Curto < 3 e > 5 cm * Médio > 5,1 e < 8 cm Longo > 8 cm *	1 2 3	

16. Pecíolo: largura	Fino > 5 e < 10 mm Médio > 11 e < 15 mm * Grosso > 16 mm	1 2 3	
17. Bolhosidade na folha	Presença * Ausência **	1 2	

O descritor LB (lobos foliares) não foi incluído, pois foi ausente em todos os acessos. Estes descritores disponibilizam informações primordiais para o melhoramento genético desta espécie e devem compor a lista mínima de descritores para essa espécie, devendo ser complementada por caracteres relacionados a inflorescência, flores e frutos.

Conclusões

1. Os descritores multicategóricos utilizando folhas foram eficientes para estimar a ampla variabilidade genética entre os 70 acessos de *A. affine* da Coleção desta espécie pertencente à UFRPE.
2. Os métodos de agrupamento de Tocher e o hierárquico UPGMA, apresentaram semelhança para análises qualitativas e o método hierárquico UPGMA é mais adequado para análises quantitativas.
3. Os descritores multicategóricos de órgãos vegetativos podem ser utilizados identificação dos acessos *A. affine*.

Referências bibliográficas

ALCOFORADO-FILHO, F. G.; SAMPAIO, E. V.S. B.; RODAL, M. J. N. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. **Acta Botanica Brasilica**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p.287-303, 2003.

APAC – Agência Pernambucana de Águas e clima. Disponível em: <<http://www.apac.pe.gov.br/meteorologia/monitoramento-pluvio.php>>. Acesso em: 01 julho, 2013.

BARRETO, R. C.; VIANA, A. A. M. B.; CASTRO, A. C. R. de; VINHAS, N. de J. Plantas ornamentais, produtoras de fibras e com sementes ornamentais. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN; F. G. C, FIGUERÔA, J. M.; SANTOS Jr, A. G. S. (Eds.) **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 331p., 2005.

BONOW, S. **Pré-melhoramento: elo entre recursos genéticos e programas de melhoramento de plantas**. 2011. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2011_3/PreMelhoramento/index.htm>. Acesso em: 8 de novembro, 2012.

BRASIL. Diário Oficial da União. Seção 1. Nº 27,.P. 06. 9 de fevereiro de 2004.

BRASIL. Diário Oficial da União. Seção 1. Nº 30. P. 13 e 14. 11 de fevereiro de 2010.

CASTRO, A. C. R.; MORAIS, E. B.; MOURÃO, I. C. S; LOGES, V. Ornamental Foliage Potential of *Anthurium* Accessions. **Acta Horticulture**, Leuven, v. 855, p. 61-68, 2010.

CHAMAS, C. C., MATTHES, L. A. F. Método para levantamento de espécies nativas com potencial ornamental. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 6, n. 1/2, p. 53-63, 2000.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa, Editora UFV. 390p. 1997.

FARIA, P. N; CECON, P. R.; SILVA, A. R; FINGER, F. L.; SILVA, F. F; CRUZ, C. D.; SÁVIO, F.L. Métodos de agrupamento em estudo de divergência genética de pimentas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 3, p. 428-432, 2012.

FISCHER, S. Z.; CASTRO, C. M.; STUMPF, E. R. T.; BARBIERI, R. L.; GROLLI, P. R. **Hastes florais de cenoura: uma opção para a floricultura**. Pelotas, Embrapa Clima temperado. 2006.

GONÇALVES, L. S. A.; RODRIGUES, R.; SUDRÉ C. P.; BENTO, C. S.; MOULIN, M. M.; ARAÚJO, M. L. A.; DAHER, R. F.; PEREIRA, T. N. S.; PEREIRA, M. G. Divergência genética em tomate estimada por marcadores RAPD em comparação com descritores multicategóricos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 3, p. 364-370, 2008.

GUIMARÃES, W.N.R. et al. **Heliconia phenotypic diversity through qualitative descriptors**. Tese (Doutorado em Biotecnologia, Área de concentração biotecnologia agropecuária, Renorbio). p.114. . 2011.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Panorama Socioeconômico da Floricultura no Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 17, n. 2, p.101-108, 2011.

LOGES V; CASTRO A. C. R.; TEIXEIRA, M. C. F; CASTRO, M. F. A. Experiências em cultivo de antúrio para flor de corte em Pernambuco. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.10, n ½, p.38-41, 2004.

NEITZKE, R. S.; BARBIERI, R. L.; RODRIGUES, W. F.; CORRÊA, I. V.; CARVALHO, F. I. F. Dissimilaridade genética entre acessos de pimenta com potencial ornamental. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 28, p. 47-53, 2010.

NOORDEGRAAF, C. V. An approach to select new ornamental crops. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 541, p. 75-78, 2000.

OLIVEIRA, M. S. P.; FERREIRA, D. F.; SANTOS, J. B. Seleção de descritores para caracterização de germoplasma de açaizeiro para produção de frutos. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.41, n.7, p.1133-1140, 2006.

QUEIROZ, M. A; LOPES, M. A. Importância dos recursos genéticos para o agronegócio. In: NASS LL. (ed.) **Recursos genéticos vegetais**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. p. 281-305. 2007.

SILVA, H. T. **Descritores mínimos indicados para caracterizar cultivares/variedades de feijão comum** (*Phaseolus vulgaris* L.). Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. p.32. 2005.

SILVEIRA, R. B. A.; KANASHIRO, S.; KIRIZAWA, M.; LOPES, E. A. Avaliação do comportamento de *Diodia brasiliensis* Spreng. Para utilização em paisagismo. **Revista brasileira de horticultura ornamental**. Campinas, v.1, n.1, p. 64-69, 1995.

TOMBOLATO, A. F. C. V.; ARRUDA, R. F.; BARBOSA, W.; COSTA, A. A.; BENATTI, R. J. E P., GONÇALVES, E. Domesticação e pré-melhoramento de plantas: I. Ornamentais. **O Agrônomo**, Campinas, v. 56, n. 1, 2004.

UPOV. **Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability of Anthurium**. Disponível em: <<http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg086.pdf>> acesso em: 12 mar. 2012.

VASCONCELOS, C. S.; BARBIERI, R. L.; NEITZKE, R. S.; PRIORI, D.; FISCHER, S. Z.; MISTURA, C. C. Determinação da dissimilaridade genética entre acessos de *Capsicum chinense* com base em características de flores. **Revista Ceres**, Viçosa, V. 59, n. 4, p. 493-498, 2012.

CAPÍTULO 3 – USO DE *Anthurium affine* COMO FOLHAGEM DE CORTE E PLANTA ORNAMENTAL

Uso de *Anthurium affine* como folhagem de corte e planta ornamental

Claudia Cristina Ferreira de Souza, Simone Santos Lira Silva, Vivian Loges, Kessyana Pereira Leite

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Rua Dom Manuel de Medeiros, s / n, Recife-PE, Brazil.

* Corresponding author: claudiaagronomia@gmail.com, vloges@yahoo.com

Resumo

Os estudos quanto ao uso de *Anthurium affine* como folhagem de corte e planta ornamental foram realizados com os 70 acessos presentes na coleção de germoplasma da UFRPE. Os acessos foram avaliados para uso como folhagem de corte de acordo com o número de folhas, durabilidade pós-colheita, comprimento do pecíolo, ângulo de inserção do pecíolo no limbo foliar, área de ocupação da planta, número de dias entre a emissão das folhas e a colheita, comprimento da folha, largura da folha, margem foliar e forma da folha. Para potencial de uso como planta ornamental foram avaliados o número de folhas emitidas, a área de ocupação da planta, altura da planta, hábito de crescimento e margem foliar. A partir dos resultados conclui-se que 13 acessos de *Anthurium affine* apresentaram potencial para serem utilizados como folhagem de corte e 19 acessos podem ser indicados como plantas ornamentais. Ainda observou-se que 8 acessos podem ser utilizados de ambas as formas.

Palavras-chave: floricultura, pré-melhoramento, Araceae, novos produtos, pós-colheita.

Use of *Anthurium affine* as cut foliage and ornamental plant

Abstract

Studies of the use of *Anthurium affine* as cut foliage and ornamental plant were carried out with 70 accessions present in the collection of aroids UFRPE. The accessions were evaluated for use as cut foliage according to the number of leaves, postharvest durability, petiole length, angle of insertion of the petiole on the leaf surface, area of the plant, number of days between the leaf emission and harvest, leaf length, width, margin type and blade shape. For potential use as an ornamental plant were evaluated the number of leaves per plant, plant height, growth habit and leaf margin. From the results it is concluded that 13 accesses *Anthurium affine* can be used as cut foliage and 19 as ornamental plants and 8 accesses from both.

Key-words: floriculture, pre-breeding, Araceae, new products, post-harvest.

Introdução

O mercado da floricultura é caracterizado pela frequente busca por novidades sendo este o principal agente estimulador para a produção e introdução de novas espécies (NOORDEGRAAF, 2000).

A diversidade de folhagens de corte utilizadas no Brasil ainda é reduzida. O Veiling Holambra, maior centro de comercialização de produtos florícolas do Brasil, comercializa aproximadamente 50 tipos de folhagens de corte. O mesmo se observa para plantas em vaso sendo comercializadas 71 espécies, considerando 36 espécies com flores, vaso com flores e 35 espécies essencialmente com folhagens, considerada pelo Veiling Holambra como planta ornamental (VEILING HOLAMBRA, 2012). Apesar da biodiversidade vegetal que o país apresenta a maioria das espécies utilizadas como folhagens e plantas em vaso são introduzidas. Isso se dá por conta da falta de informações acerca de qualidade, durabilidade pós-colheita, aceitação do mercado pelo consumidor, conhecimentos sobre pragas e doenças e técnicas de cultivo em larga escala de espécies nativas (MORAIS et al., 2009).

Tombolato et al. (2004) afirmam que existem muitas espécies nativas com potencial ornamental ainda sob exploração extrativista, devido à falta de pesquisas que definam técnicas de cultivo. Deste modo, é de suma importância a conservação do germoplasma, com o intuito de manter materiais em coleções organizadas para posterior caracterização, avaliação e documentação (CABRAL et al., 2010).

As espécies da família Araceae apresentam grande potencial para uso como folhagem de corte devido ao formato das folhas e a durabilidade pós-colheita e como planta em vaso. Entre as folhagens comercializadas desta família estão: Antúrio (*Anthurium andraeanum*), Monstera (*Monstera deliciosa* Liebm.), Xanadu (*Philodendron xanadu*) e Alocasia (*Alocasia macrorrhizos*). Entre as plantas ornamentais disponíveis para comercialização estão Alocasia (*Alocasia macrorrhizos*), Philodendros (*Philodendron spp.*), Lírio da Paz (*Spathiphyllum spp.*) e Comigo ninguém pode (*Dieffenbachia seguine*) (VEILING HOLAMBRA, 2012).

O *Anthurium affine* Schott esta entre as espécies que apresentam potencial para a floricultura (BARRETO et al., 2005;; CASTRO et al., 2010), seja com folhagem de corte ou planta ornamental. Esta espécie terrestre apresenta folhas eretas, moderadamente coriáceas, oblavadas a oblavadas-lanceadas (mais ou menos elípticas), margens onduladas, superfície superior fosca ou semibrilhosa, de coloração verde escuro, com 10,5 a 32 cm de largura e

pecíolos entre 5 e 28 cm de comprimento, caule curto e com raízes moderadamente numerosas (Croat, 1991).

O objetivo deste trabalho foi avaliar acessos de *A. affine* para indicação os melhores materiais para uso como folhagem de corte e planta ornamental.

Material e métodos

O experimento foi desenvolvido na Coleção de Germoplasma de *Anthurium affine*, localizada no município de Camaragibe-PE, sob as coordenadas 7°56'33'' de latitude sul, e 35°01'50'' de longitude oeste, a 100 m de altitude. A temperatura média anual da região foi de 24,1°C e a precipitação média mensal de 171 mm, com máxima de 316 mm e mínima de 8,8 mm (APAC, 2013).

Foram avaliados 70 acessos de *Anthurium affine* Schott, coletados na Região Agreste do Estado de Pernambuco e as plantas seguiram a seguinte codificação: 1 a 10 – Bezerros; 11 a 20 – São Joaquim do Monte; 21 a 30 – Bonito; 31 a 40 - São Joaquim do Monte; 41 a 50 – Caruaru; 51 a 60 – São Caetano; 61 a 70 – Barra de Guabiraba.

Todas as plantas foram cultivadas sob telado com 80% de sombreamento, em canteiros preparados diretamente no solo, com 1,5m de largura por 20m de comprimento e substrato contendo areia, esterco bovino, fibra de coco e vermicomposto (2:1:1:1). O espaçamento utilizado foi de 0,5 m entre fileiras e de 0,5 m entre plantas. A irrigação foi realizada via microaspersão, quando necessário. O manejo adotado na cultura foi o mesmo recomendado para antúrio (LOGES et al., 2004). O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso.

No período de dezembro de 2011 a novembro de 2012 foram realizadas avaliações de caracteres qualitativos e quantitativos de interesse para uso de *A. affine* na floricultura. Os caracteres avaliados para uso como folhagem de corte (Tabela 1 e Figura 1), foram realizados em folhas colhidas em estágio coriáceo e para uso como planta ornamental foram realizados observando toda a planta (Tabela 2). Para a interpretação dos dados e formação das classes foram utilizados os limites estabelecidos pelo intervalo de confiança a 5% de probabilidade, determinando-se as classes apresentadas nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Caracteres avaliados em folhas coriáceas de *A. affine* da Coleção de Germoplasma de *Anthurium affine* da UFRPE para uso como folhagem de corte. Camaragibe-PE, 2013

Característica	Indicação da característica
Número de folhas emitidas (FE)	baixo (< 5), médio (5 >x < 7), elevado (> 7)
Durabilidade pós-colheita (DPC)	baixa (< 106,31 dias), média (106,31 dias > x < 179,56 dias), alta (>179,56 dias)
Comprimento do pecíolo (CP)	curto (< 5,11 cm), médio (5,11 cm > x < 10,68 cm), longo (> 10,68 cm)
Ângulo de inserção (ANG)	muito obtuso (< 76,49°), ideal (76,49° > x < 106,1°), muito agudo (> 106,1°)
Área de ocupação da planta (AOP)	restrita (< 0,14 m ²), média (0,14 m ² > x < 0,65 m ²), ampla (0,65 m ²)
Dias da emissão a colheita (EC)	precoce (< 119,10 dias), médio (119,10 dias > x < 201,64 dias), tardio (> 201,64 dias)
Comprimento da folha (CF)	pequeno (< 57,29 cm), médio (57,29 cm > x < 92,75 cm), grande (> 92,75 cm)
Largura da folha (LF)	estreita (< 14,27 cm), média (14,27 cm > x < 25,16 cm), larga (> 25,16 cm)
Forma da folha (FF)	lanceolada, linear-lanceolada, oblonga-lanceolada.
Margem da folha (MF)	ondulada, sinuada

Tabela 2. Caracteres avaliados em *A. affine* da Coleção de Germoplasma de *Anthurium affine* da UFRPE para uso como planta ornamental. Camaragibe-PE, 2013.

Característica	Indicação da característica
Número de folhas emitidas (FE)	baixo (< 5), médio (5 >x < 7), elevado (> 7)
Área de ocupação da planta (AOP)	pequena (< 0,14 m ²), média (0,14 m ² > x < 0,65 m ²), grande (0,65 m ²)
Altura da planta (HP)	pequena (< 0,34 m), média (0,34 m > x < 0,71 m), grande (> 0,71 m)
Hábito de crescimento (HB)	ereto ou cespitoso
Margem da folha (MF)	ondulada, sinuada



Figura 1. Caracteres avaliados em *A. affine*. A. (ANG) agudo formado entre o pecíolo e o limbo foliar; B. Largura da folha (LF) tipo larga e margem da folha (MF) ondulada; C. Largura da folha (LF) estreita e margem da folha (MF) ondulada. Camaragibe-PE, 2013.

Resultados e discussão

A partir das informações observadas foi possível indicar os acessos com melhor potencial para o uso como folhagem de corte e para uso como planta ornamental para paisagismo (Tabela 3). Alguns acessos não foram avaliados quanto às características das folhas devido ao reduzido número de folhas emitidas ou por apresentarem danos.

Entre os acessos avaliados, 29 apresentaram valores elevados para número de folhas emitidas ($FE > 7$ folhas por planta). O número de folhas emitidas é de suma importância, pois traduz o potencial de produção de cada planta, ou seja, a quantidade de folhas que serão colhidas para comercialização.

Tabela 3. Características dos genótipos de *Anthurium affine* da coleção de *Anthurium* da UFRPE indicados para uso como folhagem de corte e planta ornamental. Camaragibe-PE, 2013.

GENP	FE	DPC	CP	ANG	AOP	EC	CF	LF	FF	MF	HP	HC	USO
1	M	M	M	MO	M	PR	M	M	LC	O	M	ER	-
2	B	E	C	I	R	PR	P	M	LC	O	M	CS	-
3	E	M	LG	MO	R	M	M	M	LC	O	BX	CS	FC
4	E	M	M	I	M	PR	G	LRG	OLC	O	M	CS	FC/PO
5	B	M	M	I	M	M	M	M	LC	O	M	ER	-
6	B	B	LG	I	M	PR	G	M	LC	O	BX	CS	-
7	B	B	M	I	M	PR	M	M	LLC	O	AL	ER	-
8	M	E	C	-	M	M	M	EST	LLC	O	M	CS	-
9	B	B	M	-	R	PR	P	EST	LC	O	BX	ER	-
10	B	E	M	-	M	M	M	M	LC	O	AL	ER	-
11	M	M	M	I	M	T	M	M	LC	O	M	ER	-
12	B	A	M	I	R	M	M	M	LC	O	BX	ER	-
13	B	M	M	I	M	T	M	M	OLC	S	M	CS	-

14	E	E	M	I	R	M	M	M	LC	S	M	ER	FC
15	E	M	M	I	M	T	M	M	LLC	S	M	CS	FC/PO
16	E	M	C	MA	R	M	P	M	LC	S	M	CS	-
17	B	M	M	I	R	M	M	M	OLC	S	AL	ER	-
18	E	B	C	-	M	T	M	M	LC	O	M	CS	PO
19	M	M	M	-	M	M	G	M	LC	O	M	ER	-
20	B	-	-	-	M	M	-	-	LC	O	BX	ER	-
21	B	E	M	I	M	T	M	LRG	LC	O	M	ER	-
22	E	A	LG	I	M	T	M	M	LC	O	M	CS	FC/PO
23	E	B	M	MO	M	M	M	M	LC	O	M	ER	PO
24	B	B	M	I	M	T	M	M	OLC	O	M	ER	-
25	M	B	M	MO	M	T	M	LRG	LC	S	M	CS	-
26	B	B	M	I	M	T	-	LRG	LC	O	AL	ER	-
27	E	M	M	I	M	M	M	M	LC	O	M	ER	PO
28	B	M	M	-	M	T	M	M	LC	O	M	ER	-
29	E	M	M	-	R	M	M	M	LC	S	BX	ER	-
30	M	B	LG	-	M	PR	G	LRG	OLC	O	AL	ER	-
31	B	-	-	-	M	M	-	-	LC	O	AL	ER	-
32	B	M	M	MO	R	PR	P	EST	LC	O	BX	CS	-
33	M	M	M	I	M	M	M	M	LC	S	M	ER	-
34	B	-	-	-	R	M	-	-	LC	O	M	ER	-
35	E	M	M	I	R	T	P	EST	LC	S	BX	ER	-
36	B	M	M	MA	M	PR	M	M	LC	O	M	ER	-
37	E	M	M	I	M	M	M	M	LC	O	M	ER	FC/PO
38	E	M	M	-	M	M	P	EST	OLC	O	M	ER	FC/PO
39	E	M	M	-	R	M	M	M	LC	S	BX	ER	FC
40	B	M	LG	-	M	PR	G	LRG	LC	O	AL	ER	-
41	E	M	M	MO	M	M	M	M	LC	O	BX	CS	FC
42	B	M	C	I	M	M	P	EST	LLC	O	M	CS	-
43	B	M	LG	I	M	PR	G	LRG	OLC	O	AL	ER	-
44	B	M	LG	MA	M	M	G	LRG	LLC	O	M	ER	-
45	B	E	C	I	R	M	P	EST	OLC	S	BX	ER	-
46	E	M	M	I	M	M	M	M	LLC	O	M	CS	FC/PO

47	E	M	M	I	M	M	M	M	LC	S	M	CS	FC/PO
48	E	M	LG	I	M	M	M	M	LC	S	M	ER	PO
49	M	M	M	I	M	M	M	M	LC	O	M	CS	-
50	E	M	M	I	M	M	P	M	LC	S	M	CS	FC/PO
51	E	M	M	MA	M	M	P	EST	LC	O	BX	CS	FC
52	E	M	M	MA	A	PR	M	M	LLC	O	M	CS	PO
53	M	M	M	I	M	M	M	M	LC	S	M	ER	-
54	E	E	M	I	A	M	P	EST	LC	O	M	CS	PO
55	E	M	C	I	A	M	P	EST	LC	S	M	CS	PO
56	E	M	C	I	M	M	P	EST	LC	S	M	ER	PO
57	E	M	C	MO	M	M	M	M	LC	O	BX	CS	-
58	M	M	C	I	M	M	P	EST	LC	O	M	CS	-
59	M	M	M	I	R	PR	M	M	OLC	O	BX	CS	-
60	E	B	LG	I	M	PR	M	M	LC	O	M	CS	PO
61	E	B	M	I	M	M	M	M	LC	O	M	ER	PO
62	B	M	M	I	A	PR	M	M	LC	O	AL	ER	-
63	B	B	M	I	M	T	M	LRG	LC	O	M	ER	-
64	B	-	-	-	A	M	-	-	LC	O	AL	CS	-
65	B	M	M	I	M	M	G	M	LLC	S	M	ER	-
66	E	M	LG	I	A	PR	M	M	LLC	O	AL	ER	PO
67	E	M	LG	I	A	M	M	M	LC	O	AL	ER	-
68	B	E	M	I	R	M	P	M	LC	O	M	ER	-
69	M	M	C	-	M	M	M	M	LLC	S	M	ER	-
70	B	B	C	-	M	M	M	M	LC	O	M	CS	-

Número de folhas emitidas (FE): B - baixo (< 5), M - médio (5 > x < 7), E - elevado (> 7); Durabilidade pós-colheita (DPC): B - baixa (< 106,31 dias), M - média (106,31 dias > x < 179,56 dias), E - elevado (>179,56 dias); Comprimento do Pecíolo (CP): C - curto (< 5,11 cm), M - médio (5,11 cm > x < 10,68 cm), L - longo (> 10,68 cm); Ângulo de inserção (ANG): MO - muito obtuso (< 76,49°), I - ideal (76,49° > x < 106,1°), MA - muito agudo (> 106,1°); Área de ocupação da planta (AOP): R - restrita (< 0,14 m²), M - média (0,14 m² > x < 0,65 m²), A - ampla (0,65 m²); Dias da emissão a colheita (EC): PR - precoce (< 119,10 dias), M - médio (119,10 dias > x < 201,64 dias), T - tardio (> 201,64 dias); Comprimento da folha (CF): P - pequeno (< 57,29 cm), M - médio (57,29 cm > x < 92,75 cm), G - grande (> 92,75 cm); Largura da Folha (LF): EST - estreita (< 14,27 cm), M - média (14,27 cm > x < 25,16 cm), LG - larga (> 25,16 cm); Forma da folha (FF): LC - lanceolada, LLC - linear-lanceolada, OLC - oblonga-lanceolada; Margem da folha (MF): O - ondulada, S - sinuada; Altura da planta (HP):BX - baixa (< 0,34 m), M - média (0,34 m > x < 0,71 m), AL - alta (> 0,71 m);

Hábito de crescimento (HB): ER - ereto ou C - cespitoso; Uso: FL (folhagem de corte), PO (planta ornamental).

Quanto a durabilidade pós-colheita (DPC), foi observado que dez acessos apresentaram durabilidade muito longa, isto é, maior que 179,56 dias. A DPC refere-se ao número de dias após a colheita no qual a folha ainda está em condições para venda, sem danos ou sintomas de senescência. De acordo com Stumpf et al (2008), a durabilidade mínima de produtos da floricultura de corte está entre 10 e 14 dias pós corte. Em *A. affine* a menor durabilidade pós-colheita foi de 72 dias e a maior de 237 dias. Sendo assim, qualquer um dos materiais estudados foi capaz de suprir as necessidades do mercado de floricultura. Pois, quanto maior for a durabilidade pós-colheita melhor será o produto.

Vale ressaltar que embora a durabilidade destas folhagens provavelmente venha a ser maior que as flores que compõe o arranjo este material poderá vir a ser utilizado em arranjos destinados a serviços de assinatura mensal pois permite a reutilização da mesma folha. Desta forma estimula o consumo do produto em serviços de assinatura mensal para escritórios, consultórios, residências, shopping centers, hotéis, restaurantes e outros locais.

O comprimento do pecíolo (CP) e o ângulo de inserção do pecíolo no limbo foliar (ANG) também estão inclusos nos critérios de seleção de folhagens de corte uma vez que esta associado ao manuseio das hastes durante a confecção de arranjos. Pecíolos maiores facilitam o manejo durante a confecção de um arranjo, além de oferecer a possibilidade de ser cortado quando necessário. Entre os materiais avaliados, foi observado que 11 acessos apresentaram CP longo, com valores acima de 10,68 cm. Croat (1991) observou em *A. affine* que o comprimento do pecíolo varia de 5 cm a 28 cm e Castro et al. (2010) um observou valor de 7,9 cm também para comprimento do pecíolo, demonstrando a elevada variabilidade para este caractere entre os materiais.

O ângulo de inserção do pecíolo no limbo foliar (ANG) (Figura 1A) deve ser o mais próximo possível de 90°, pois o manipulador pode inserir a folha no arranjo de forma que fique ereta ou inclinada. Para os 70 acessos da coleção trabalhada, a classe formada entre 76,49° a 106,1°, foi considerada como ideal para (ANG) em *A. affine*, visto que se aproxima de 90°. Folhas que formam ângulos fora desse intervalo são mais difíceis de encaixar nos arranjos, necessitando de uma atenção maior para dar a forma desejada na composição floral.

A área de ocupação da planta (AOP) deve ser a menor possível uma vez que quanto menos espaço a planta ocupar maior o número de plantas por área, ou seja, melhor utilização

do espaço disponível, maior produtividade esperada. Considerando todos os acessos, 15 acessos apresentaram área de ocupação pequena, isto é, menor que 0,14 m².

Outra característica que define bom desempenho como folhagem de corte é o número de dias entre a emissão e a colheita (EC). Quanto menor o número de dias para a colheita melhor para o produtor, pois este terá produto para comercialização em um curto período de tempo. Para esse caractere, 16 acessos foram considerados precoces, possibilitando a sua colheita com menos de 119,10 dias.

O comprimento da folha (CF) e a largura da folha (LF) são importantes para a confecção de arranjos, pois esses proporcionam forma e volume às composições, oferecendo diversas alternativas para arranjos pequenos, médios ou grandes. Neste trabalho com relação ao comprimento da folha (CF) 15 acessos foram classificados como pequenos, 42 acessos médios e 9 com folhas grandes. Para largura da folha (LF), 45 acessos foram considerados melhores por apresentarem folhas de largura média, com valor de 14 a 24 cm. No entanto vale ressaltar que folhas estreitas podem ser utilizadas em arranjos pequenos ou colunares e folhas largas podem ser utilizadas em grandes arranjos. A forma da folha (FF) consegue dar ao arranjo volume maior ou menor. Folhas lanceoladas e linear-lanceoladas precisam de várias unidades para preencher um determinado espaço. As folhas oblongas-lanceoladas, são mais arredondas e preenchem com mais facilidade um espaço no arranjo. Neste trabalho 51 acessos apresentaram folhas lanceoladas, 10 acessos folhas linear-lanceolada e 9 acessos folhas oblongas-lanceoladas.

Foram observadas folhas com margem (MF) sinuada e ondulada. As folhas com margem sinuada, observada em 19 acessos, apresentam movimento suave por toda borda da lâmina foliar, transmitindo ao observador a sensação de movimento leve, agradável, de suavidade e calma. Já a MF ondulada, observada em 51 acessos, tem movimentos mais intensos e bruscos, o que chama bastante atenção porque deixa a folha com aspecto bastante exótico de ondas, sugerindo ao observador a sensação de vibração, rapidez, agilidade e vivacidade. Portanto, estes tipos de margem de folha de *A. affine* são capazes de despertar o interesse do mercado, pois este sempre busca produtos diferentes, novidades.

Considerando todos os caracteres observados, os acessos indicados para uso como folhagem de corte devem apresentar: elevado número de folhas emitidas (FE); durabilidade pós-colheita (DPC) muito longa a longa; comprimento do pecíolo (CP) de médio a grande; ângulo de inserção do pecíolo com o limbo foliar próximo a reto; pequena a média área de ocupação da planta (AOP). Levando em consideração estes caracteres, os acessos

considerados ideais para folhagem de corte (FC) foram: 3, 4, 14, 15, 22, 37, 38, 39, 41, 46, 47, 50 e 51 (Tabela 3).

Além destas características, outras particularidades foram observadas para uso dos acessos como folhagem de corte, como (Tabela 3): acessos 38 e 51 - comprimento da folha (CP) e largura da folha (LF) pequenos, forma da folha (FF) lanceolada e margem da folha (MF) ondulada; acessos 14, 15, 39, 47 e 50 - margem da folha (MF) sinuada; Acessos 3, 22, 37, 41 e 46 - comprimento da folha (CP) e largura da folha (LF) média; forma da folha (FF) lanceolada ou linear lanceolada; margem da folha (MF) ondulada; acesso 4 - comprimento da folha (CP) grande, largura da folha (LF) grande, margem da folha (MF) ondulada e formato da folha (FF) oblonga - lanceolada. Contudo, vale ressaltar que quanto ao período de emissão da folha até a colheita (EC) apenas o acesso 4 foi considerado de ciclo precoce. Enquanto que os acessos 3, 37, 38, 39, 41, 46, 47 e 51 foram considerados de ciclo médio e os acessos 15 e 22 tardios.

Observando os acessos de *A. affine* para uso como planta ornamental, da mesma forma como foi para uso como folhagem de corte, 29 acessos destacaram-se por apresentarem valores elevados para número de folhas emitidas (FE), ou seja, maior que 7 folhas por planta. O maior número de folhas proporciona maior volume a uma composição paisagística, preenchendo e ocupando o local de forma mais eficiente e rápida.

Foi observado que 7 acessos apresentaram área de ocupação da planta (AOP) ampla, isto é, maior que 0,65 m², favorecendo que recubra maior área e, conseqüentemente ocupe mais espaço em projetos de paisagismo (Tabela 3).

A maior altura da planta (HP) em uma composição paisagística permite que seja utilizada para dividir ambientes, recobrir pontos sem relevância ou como ponto focal em um ambiente, funcionando como uma escultura viva. Neste contexto, foram observados 12 acessos que apresentaram valores maiores que 0,71 cm.

O hábito de crescimento (HB), ereto ou cespitoso, diz respeito ao movimento produzido pelas folhas durante seu desenvolvimento. Se as folhas se desenvolvem em direção ao sol são consideradas eretas e oferecem rigidez e elegância a composição paisagística, característica observada em 41 acessos. No entanto, quando as folhas se curvam em direção ao solo, são consideradas cespitosas, dando ideia de movimento, além de proporcionar leveza a paisagem, aspecto observado em 29 acessos.

Considerando todos os caracteres observados, os acessos indicados para uso como planta ornamental devem apresentar: número de folhas emitidas (FE) elevado; grande área de ocupação da planta (AOP) e altura da planta (HP) elevada. Neste contexto, os acessos

considerados aptos para uso como planta ornamental foram: 4, 15, 18, 22, 23, 27, 37, 38, 46, 47, 48, 50, 52, 54, 55, 56, 60, 61 e 66.

Além destas características, outros aspectos a serem ressaltados para uso dos acessos como plantas ornamentais, foram (Tabela 3): acessos 4, 18, 22, 46, 52, 54 e 60 com hábito de crescimento (HB) cespitoso e margem da folha (MF) ondulada; acessos 23, 27, 37, 38, 61 e 66 hábito de crescimento (HB) ereto e margem da folha (MF) ondulada; e acessos 15, 47, 48, 50, 55 e 56 com margem da folha (MF) sinuada.

Conclusões

Poucas são as informações quanto ao cultivo, colheita, pós-colheita e classificação das hastes de folhagens tropicais ornamentais, bem como plantas em vaso, principalmente de plantas nativas. O *Anthurium affine* apresentou elevado potencial para ser introduzido na floricultura. Os acessos 3, 4, 14, 15, 22, 37, 38, 39, 41, 46, 47, 50 e 51 podem ser utilizados como folhagem de corte e os acessos 4, 15, 18, 22, 23, 27, 37, 38, 46, 47, 48, 50, 52, 54, 55, 56, 60, 61 e 66 podem ser indicados como plantas ornamentais. Vale ressaltar que os acessos 4, 15, 22, 37, 38, 46, 47 e 50 foram aptos para uso como folhagem de corte e planta ornamental.

Referencias Bibliográficas

APAC – Agência Pernambucana de Águas e clima. Disponível em: <<http://www.apac.pe.gov.br/meteorologia/monitoramento-pluvio.php>>. Acesso em: 01 de julho de 2013.

BARRETO, R. C.; VIANA, A. M. B.; CASTRO, A. C. R.; VINHAS, N. J. Plantas ornamentais, produtoras de fibras e com sementes ornamentais. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C.; FIGUERÔA, J. M.; SANTOS Jr, A. G. S. (Eds.) **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste. 331p. 2005.

CABRAL, P. D. S.; SOARES, T. C. B.; GONÇALVES, L. S. A.; AMARAL JÚNIOR, A. T.; LIMA, A. B. P.; RODRIGUES, R.; MATTA, F. P. Quantification of the diversity among common bean accessions using Ward-MLM strategy. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. p. 1124-1132, 2010..

CASTRO, A. C. R.; MORAIS, E. B.; MOURÃO, I. C. S.; LOGES, V. Ornamental Foliage Potential of *Anthurium* Accessions. **Acta Horticulturae**. 855, ISHS 2010.

CROAT, T. B. A revision of *Anthurium* Section Pachyneurium (Araceae). **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 78, n. 3, p.539-855, 1991.

LOGES, V.; TEIXEIRA, M. C. F.; CASTRO, A. C. R.; COSTA, A. S. Harvest and postharvest of tropical flowers in Pernambuco State. **Horticultura Brasileira**. v. 23, n. 3, 2005.

NOORDEGRAAF, C. V. An approach to select new ornamental crops. **Acta Horticulturae**, v. 541, p. 75-78, 2000.

STUMPF, E. R. T.; BARBIERI, R. L.; FISCHER, S. Z.; HEIDEN, G.; NEITZKE, R. S.; GROLLI, P. R. Using cutting foliage in southern Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.14, n.2, p.249-258, 2008.

TOMBOLATO, A. F. C. V.; ARRUDA, R. F.; BARBOSA, W.; COSTA, A. A.; BENATTI, R. J. E P., GONÇALVES, E. Domesticação e pré-melhoramento de plantas: I. Ornamentais. **O Agrônomo**, Campinas, v. 56, n. 1, 2004.

VEILING HOLAMBRA. **Critérios de classificação de folhagem de corte**. Cooperativa Veiling Holambra. Departamento de qualidade e pós colheita. Santo Antônio da Posse- SP, 2012.

CAPÍTULO 4 – Conclusões Gerais

Conclusões Gerais

- Os descritores multicategóricos utilizando folhas foi eficiente para estimar a ampla variabilidade genética entre os 70 acessos de *A. affine* da Coleção desta espécie pertencente à UFRPE.
- Os métodos de agrupamento de Tocher e o hierárquico UPGMA, apresentaram semelhança para análises qualitativas e o método hierárquico UPGMA é mais adequado para análises quantitativas.
- Os descritores multicategóricos de órgãos vegetativos podem ser utilizados identificação dos acessos *A. affine*.
- Os acessos de *Anthurium affine* 3, 4, 14, 15, 22, 37, 38, 39, 41, 46, 47, 50 e 51 podem ser utilizados como folhagem de corte.
- Os acessos 4, 15, 18, 22, 23, 27, 37, 38, 46, 47, 48, 50, 52, 54, 55, 56,60, 61 e 66 podem ser indicados como plantas ornamentais.
- Os acessos aptos para uso como folhagem de corte e planta ornamental são 4, 15, 22, 37, 38, 46, 47 e 50.