



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**SELEÇÃO ENTRE E DENTRO DE POPULAÇÃO BASE DE PIMENTEIRAS
PARA FINS ORNAMENTAIS**

Karmita Thainá Correia Ferreira

Areia, PB

2016

KARMITA THAINÁ CORREIA FERREIRA

**SELEÇÃO ENTRE E DENTRO DE POPULAÇÃO BASE DE PIMENTEIRAS
PARA FINS ORNAMENTAIS**

**Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Agronomia da
Universidade Federal da Paraíba,
como parte dos requisitos para
obtenção do título de Mestre em
Agronomia, área de concentração
Agricultura Tropical**

Orientadora: Prof.^a Elizanilda Ramalho do Rêgo, D. Sc.

Co-orientador: Prof^o Mailson Monteiro do Rêgo, D. Sc.

Areia, PB

2016

Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, Campus II, Areia – PB.

F383s Ferreira, Karmita Thainá Correia.

Seleção entre e dentro de população base de pimenteiras para fins
ornamentais / Karmita Thainá Correia Ferreira. - Areia: UFPB/CCA, 2016.
51 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias.
Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2016.

Bibliografia.

Orientadora: Elizanilda Ramalho do Rêgo.

Coorientador: Mailson Monteiro do Rêgo

1. Pimenta 2. Melhoramento de plantas 3. Seleção genética 4. *Capsicum* I.
Rêgo, Elizanilda Ramalho do (Orientadora) II. Rêgo, Mailson Monteiro do
(Coorientador) III. Título.

UFPB/CCA

CDU: 633.842(043.3)

KARMITA THAINÁ CORREIA FERREIRA

**SELEÇÃO ENTRE E DENTRO DE POPULAÇÃO BASE DE PIMENTEIRAS
PARA FINS ORNAMENTAIS**

Dissertação aprovada em: 16/02/16

Banca examinadora



Elizanilda Ramalho do Rêgo, D. Sc
CCA/UFPB
Orientadora



Márcia Adriana Carvalho dos Santos D. Sc
CCA/UFPB
Examinador



Júlio Carlos Polimeni de Mesquita D. Sc
IPA/PE
Examinador

Areia, PB
2016

Dedico à minha família

AGRADECIMENTOS

A Jesus Cristo, por estar sempre ao meu lado.

A Nossa Senhora por intervir por mim junto ao seu filho Jesus.

A minha mãe Maria de Fátima, meu alicerce, minha grande amiga.

A minha família pelo carinho, motivação, conselhos nos momentos difíceis, em especial ao meu pai Antônio Ednaldo, meus irmãos Iury, João Rafael e Guilherme, minhas tias e tios, meus primos e primas.

A minha orientadora, a professora Elizanilda Ramalho do Rêgo pelos ensinamentos, sugestões e críticas, pela paciência na orientação durante todo o mestrado e na condução do experimento, por ter tornado possível a conclusão desse trabalho.

Ao professor Mailson Monteiro do Rêgo pela atenção e ensinamentos.

Aos amigos e colegas de turma: Felipe Nollet, Andrezza Oliveira, Wellington Soares, Jéssica Nascimento, Naysa Nascimento, Angélica Oliveira, Kaline Belarmino.

À Arthur Emanuel por todo carinho, amizade, amor e atenção.

Ao técnico Sr. Omar, e aos alunos que formam a equipe do Laboratório de Biotecnologia Vegetal, Cristine, Ayron, Maiara, Wilca, Marcelo, Joelson, Laís, Lindamara. Especialmente à Michelle e Giovana. A Priscila Alves e João José Neto pelas sugestões, atenção, confiança e segurança, pelas palavras certas sempre que necessário, pelos ensinamentos e amizade.

A Universidade Federal da Paraíba e aos professores do Programa de Pós Graduação em Agronomia, pela estrutura, apoio oferecidos e ensinamentos.

Ao CNPq pelo auxílio financeiro que possibilitou a realização deste trabalho.

A todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desse experimento. Sou grata.

CAPÍTULO I. Seleção entre e dentro de população base de pimenteiras para fins ornamentais

RESUMO

As pimentas pertencem ao gênero *Capsicum* e tem grande importância econômica no mundo, como especiaria e como ornamental, devido à grande variedade de formas e cores. A existência de variedade torna possível o uso de pimenteiras em programas de melhoramento, permitindo assim suprir a demanda comercial. A seleção de plantas em gerações segregantes e a avaliação nas populações segregantes é de fundamental importância na garantia que as melhores combinações híbridas irão avançar gerações e finalmente formar a nova variedade. O objetivo deste trabalho foi analisar a variação genética em uma população de plantas de geração segregante F₃ de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.) e selecionar os genótipos mais promissores pertencentes ao Banco de Germoplasma de Hortaliças do programa de Melhoramento de Pimenteiras Ornamentais *Capsicum* sp. da Universidade Federal da Paraíba-UFPB. Foram utilizadas sementes de sete famílias (UFPB 17, UFPB 30, UFPB 35, UFPB 47, UFPB 53, UFPB 55 e UFPB 56) (*Capsicum annuum* L.). Para caracterização morfológica foram utilizados 24 descritores quantitativos e 26 qualitativos propostos pelo por International Plant Genetic Resources Institute. Os dados quantitativos foram submetidos à análise de divergência genética agrupamento de Tocher com base na distância de Mahalanobis. Foi calculada a importância relativa das características avaliadas. Todas as análises foram realizadas utilizando-se o programa computacional Genes. Há diversidade entre as 210 plantas de *C. annuum* devido a formação de oito grupos, segundo o método de Tocher. As características comprimento do estigma, comprimento da antera e número de estames não contribuíram para a divergência genética podem ser descartadas em estudos posteriores.

Palavras chave: *Capsicum annuum*, pimenta, divergência, geração F₃.

CAPÍTULO I. Selection among and within pepper base population for ornamental purposes

ABSTRACT

Peppers belong to *Capsicum* and has great economic importance in the world, as a spice and as an ornamental because of the wide variety of shapes and colors. The existence of variety makes possible the use of pepper in breeding programs, thus meet the commercial demand. The selection of plants in segregating generations and evaluation in the populations is of fundamental importance in ensuring that the best hybrid combinations will advance generations and finally form the new variety. The objective this work were used to evaluate divergence among seven phenotypic classes of *Capsicum annuum*, in a F₃ segregating generation belonging to the germplasm bank of Universidade Federal da Paraíba-UEPB. Seven families were used (UEPB 17, UEPB 30, UEPB 35, UEPB 47, UEPB 53, UEPB 55 e UEPB 56) (*Capsicum annuum* L.). Quantitative (24) and qualitative (26) descriptors proposed by the International Plant Genetic Resources Institute were used. The experiment was conducted in a greenhouse. Grouping of genotypes used Tocher's method based on Mahalanobis distance. According to Tocher method 8 groups were formed, the characteristics that most contributed to the diversity were number of fruits per plant, dry matter content and number of seeds per fruit. The stigma length features, length of anther and number of stamens did not contribute to the genetic divergence can ruled out in future studies.

Key words: *Capsicum annuum*, pepper, divergence, F₃ generation.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracteres qualitativos de planta, inflorescência e qualidade de frutos de genitores e híbrido em geração F1 de pimenteiras ornamentais (<i>Capsicum annuum</i> L.).....	29
Tabela 2. Médias de caracteres quantitativos de planta, flor e fruto em genitores e híbridos de geração F1 de pimenteiras ornamentais (<i>Capsicum annuum</i> L.).....	30
Tabela 3. Médias de caracteres quantitativos de planta e flor das sete famílias na geração F2 de pimenteiras ornamentais (<i>Capsicum annuum</i> L.).....	30
Tabela 4. Agrupamento de 213 genótipos de <i>Capsicum annuum</i> da geração F3 conforme método de Tocher.....	
Tabela 5. Contribuição significativa de características quantitativas para divergência genética em população segregante F3 de pimenteiras ornamentais (<i>Capsicum annuum</i> L.) pelo método de Singh (1981).....	

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Frequência dos caracteres qualitativos de planta de geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum*. 45
- Figura 2.** Frequência dos caracteres qualitativos de folha e flor de geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum*. 46
- Figura 3.** Frequência dos caracteres qualitativos de fruto de geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum*. 47
- Figura 4..** Diversidade de seis famílias do estudo diferenças para caracteres de folha e flor e fruto na geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum*. Genótipos da população do estudo **A** – Família 17, **B** – Família 30, **C** – Família 35, **D** – Família 53, **E** – Família 55 e **F** – Família 56.**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 5.** **A** - Família 47, **B** – Genitor 77.2, **C** – Testemunha 77.3 e **D** – Genitor 134.1, utilizados no estudo da geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum*. 48
- Figura 6.** **A** - Coloração de flores e **B** - Coloração de forma de folhas das famílias utilizados no estudo da geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum*.**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 7..** **A** - Coloração dos frutos das famílias 17 e 47 da população segregante em estudo de *Capsicum annum*, **B** – Coloração de frutos da família 30, **C** – Coloração e forma do ápice dos frutos da família 35, utilizados no estudo da geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum* 49
- Figura 8.** **A** - Coloração dos frutos da família 53, **B** - da família 55, **C** - da família 56 utilizados no estudo da geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum*49
- Figura 9.** Pimenteiras com potencial ornamental e selecionadas de acordo com o estudo *Capsicum annum* pertencentes ao banco de germoplasma de *Capsicum annuum*.....**Erro! Indicador não definido.**

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO GERAL.....	12
1.1 Gênero <i>Capsicum</i>	12
1.2 Importância econômica.....	13
1.3 Potencial Ornamental.....	14
1.4 Melhoramento genético e Diversidade genética.....	16
2.0 REFERÊNCIAS	18
1.0 INTRODUÇÃO.....	23
2.0 MATERIAL E MÉTODOS	25
2.1 Local do Experimento.....	25
2.2 Material Vegetal	25
2.3 Caracterização Morfológica.....	28
2.3.1 Descritores de planta.....	28
2.3.2 Descritores de flor	28
2.3.3 Descritores de fruto.....	29
2.4 Análise Estatística.....	29
3.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
3.1 Dados qualitativos	30
3.1. 1 Dados qualitativos de planta	30
3.1. 2 Dados qualitativos de flor	32
3.1. 3 Dados qualitativos de fruto	32
3.2 Dados quantitativos	34
4.0 CONCLUSÕES	40
5.0 REFERÊNCIAS.....	40
FIGURAS.....	45

1.0 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Gênero *Capsicum*

As pimentas são do gênero *Capsicum* pertencentes a família das solanáceas, tribo Solaneae, subtribo Solaneneae. Suas espécies podem ser classificadas de acordo com o nível de domesticação, sendo constituído por cerca de dez táxons semidomesticados, vinte silvestres e cinco domesticados, *Capsicum annuum* L., *Capsicum chinense* Jacq., *Capsicum frutescens* L., *Capsicum baccatum* L. e *Capsicum pubescens* (HEISER, 1979; PICKERSGILL, 1997).

Registros arqueológicos indicaram que as plantas do gênero *Capsicum* já vinham sendo consumidas há pelo menos 8.600-5.600 a. C. nas regiões andinas do Peru e 6.500-5.500 a.C. no México (BARBOSA et al., 2002; NUEZ et al., 1998). O gênero *Capsicum* se espalhou por todo o continente americano, e trópicos africanos e asiáticos (PICKERSGILL, 1997).

Segundo Stommel e Bosland (2006) em torno de 2000 a.C. foram cultivadas formas de *C. baccatum* encontrados em sítios arqueológicos na costa do Peru, onde mais tarde também foram encontradas formas de *C. frutescens*. Esses autores afirmam que as pimentas eram importantes em cerimônias religiosas e lendas entre as culturas indígenas.

Suas propriedades conferem às pimentas importância medicinal, o que torna sua produção uma atividade hortícola cada vez mais importante para também para a alimentação humana, devido a elementos que participam do processo digestivo e são fontes importantes de fibras, assim previnem problemas intestinais e também reduzem o desenvolvimento de câncer no intestino grosso (PINTO, 1982; PEREIRA et al., 2011).

Possuem ainda vários alcalóides (MANSOUR-GUEDDES et al., 2014), dentre eles a capsaicina e dihidrocapsaicina responsáveis por 90% de toda a pungência (GOVINDARAJAN e SATYANARYANA 1991; VAZQUEZ-FLOTA et al., 2007; MANSOUR-GUEDDES et al., 2014). E uma grande quantidade de ácido ascórbico e outras vitaminas e minerais (KUMAR et al., 2014).

A pungência pode ser considerada o maior atrativo para os consumidores, entretanto estas substâncias presentes no fruto aumentam seu valor diante do mercado e o interesse dos consumidores. Conforme afirmam Rêgo et al. (2012a) nos dias atuais, há um crescente interesse

por variedades com melhor qualidade nutricional e vegetais com um elevado teor de compostos que promovam a saúde.

1.2 Importância econômica

As pimentas são consumidas em todo o mundo, em termos de produção mundial o continente Asiático concentra a maior parte, 68,7% da produção mundial seguida das Américas, Europa e África com 12,7%, 9,3% e 9,2%, respectivamente e dentre os países com maior produção mundial destacam-se a China, com cerca de 15 milhões de toneladas, seguida pelo México e Peru, com cerca de 2 milhões de toneladas cada um, e Indonésia, com 1,5 milhão de toneladas, ocupando uma área total aproximada de quase dois milhões de hectares de plantações de pimentas dos mais variados tipos (FAO, 2015).

No Brasil, as pimentas são comercializadas de diferentes formas, em molhos, conservas, geleias, pimenta desidratada em pó para fabricação de corantes e temperos, etc. Recentemente o cultivo de pimentas deixou de ser considerado como atividade secundária passando a assumir grande importância no país, tem se observado grandes transformações visando atender às demandas internas e externas do mercado consumidor (CAIXETA et al., 2014).

No Estado da Paraíba, plantações são realizadas pela agricultura familiar em quintais e pequenas áreas agrícolas e são integradas com a agroindústria (RÊGO et al., 2012c). A agricultura familiar representa parte significativa no consumo de alimentos, segundo dados no Ministério do Desenvolvimento Agrário, 75% dos alimentos consumidos pelos paraibanos são produzidos pela agricultura familiar (PARAÍBA, 2015) o que representa maior parte do consumo do Estado.

As pimentas são produzidas de forma artesanal e orgânica, sendo considerada um dos mais bem-sucedidos experimentos de convivência e de manutenção da família no campo, na região do semiárido. Não inserida dentre os Estados que contribuem para exportação de pimentas, as pimentas produzidas na Paraíba possuem compradores no próprio Estado e em Estados vizinhos como Maranhão e Bahia (PARAÍBA, 2015) o que indica uma abrangência de produção superior ao consumo interno, de maneira a destacar o potencial do Estado para exportação, deste que haja um incentivo maior à produção.

Além disso, a variação de caracteres que oferecem valor estético, como arquitetura da planta, folhagem variegada, cor da flor e frutos de coloração intensa que contrastam com a folhagem (CARVALHO et al., 2006; CARVALHO et al., 2015) inserem as pimentas no mercado de ornamentais, tornando-a ainda mais importante para a economia na geração de empregos, através de atividades relacionadas ao uso de sua planta ou de seus frutos.

Segundo Melo et al. (2014) e Junqueira e Peetz (2011) no Brasil o agronegócio de plantas e flores ornamentais emprega em todo país, direta e indiretamente mais de 120 mil pessoas, sendo considerada uma atividade de grande importância socioeconômica, produzindo e comercializando 900 milhões de unidades de flores e de plantas ornamentais por ano.

Em cooperativas de agricultura familiar de produção de pimentas, para uma área plantada de 250 m², é estimada uma renda mensal média de até R\$ 13.500,00, movimentando anualmente cerca de R\$ 162 mil (CODEVASF, 2013), há programas governamentais que estimulam a produção de pimentas, devido a necessidade de diversificação de produtos, sendo as pimenteiras ornamentais uma alternativa para esta diversificação de maneira a aumentar a renda dos trabalhadores.

1.3 Potencial Ornamental

Atualmente o comércio de plantas ornamentais em vaso vem aumentando expressivamente (RÊGO et al., 2015). Contribuíram para a inserção das pimentas no mercado de ornamentais, dentre outras características, a capacidade de crescer em vasos pequenos, a durabilidade e a fácil manutenção (RÊGO et al., 2012d).

Além disso, as pimenteiras são plantas com alto valor estético e muitas delas têm porte compacto e atrativo, além de cores de seus frutos que se destacam em meio a folhagem (RÊGO et al., 2009). Possuem frutos eretos, flores e folhas coloridas (VIEIRA 2002; RÊGO et al., 2012a).

As suas espécies apresentam florescimento contínuo, assim na mesma planta existem frutos em diferentes estádios de maturação (CAIXETA et al., 2014) sendo um dos motivos que inserem as pimenteiras no comércio de plantas ornamentais, tornando essa característica ainda mais importante quando as pimenteiras apresentam variação na cor dos frutos, nestes diferentes estádios.

O gênero *Capsicum* tem como destaque no mercado de hortaliças frescas as espécies *C. annuum* L. (pimentão), *C. chinense* Jaqc. (pimenta-de-cheiro), *C. frutescens* L. (pimenta malagueta) e *C. baccatum* L. (dedo-de-moça), este gênero é de excelente adaptação às condições de clima tropical (ZENI e BOSIO, 2011; MELO et al., 2014).

Dentre as variedades estão *C. annuum* var. *annuum*; *C. annuum* var. *glabriusculum*; *C. baccatum* var. *baccatum*; *baccatum* var. *pendulum*; *C. chinense*; *C. frutescens*, e *C. pubescens* (SUDRÉ et al., 2006).

No entanto dentre as espécies citadas, a *C. annuum* é considerada a mais importante incluindo quase todas as variedades cultivadas (OLSZEWSKA et al., 2011). Principalmente em termos agrícolas e econômicos, esta espécie é a mais importante (MORENO-PEREZ et al., 2011; e NAREZ-JIMÉNEZ et al., 2014).

É possível encontrar dentre as variedades de *C. annuum*, pimenteiras que possuem frutos com várias cores no estágio de maturação, assim como variabilidade para diversas outras características, como altura, maturidade da planta, peso, cor de frutos, forma e pungência tem gerado diversos estudos (RÊGO et al., 2009; MEDEIROS et al., 2015).

Esta variabilidade da espécie *C. annuum* aumentam as chances de sucesso na obtenção de novas cultivares através dos programas de melhoramento genético (PONTES et al., 2015).

Para fins ornamentais as cultivares desenvolvidas de pimenta devem ter fácil propagação e curtas fases vegetativas (RÊGO et al., 2012b; FORTUNATO et al., 2015). Porém, as espécies de pimentas ornamentais que são cultivadas como anuais, quando estão em seus habitats naturais são perenes podendo viver por mais de uma década (STOMMEL e BOSLAND, 2006), havendo necessidade de trabalhar a adaptação das pimentas para diversas características.

Dentre os caracteres envolvidos na adaptação destas plantas ao vaso e que são alvos de programas de melhoramento de pimenteiras ornamentais são altura, diâmetro de copa, altura da primeira bifurcação e diâmetro do caule (BARROSO et al., 2015).

Rêgo et al. (2015) e Vasconcelos et al. (2015), enfatizam a necessidade de desenvolver cultivares de pimenta ornamental que reúnam características como crescimento rápido, resistência ao etileno e melhoria da pós-produção. Destacando assim a necessidade de fazer uso da variabilidade em gerações segregantes de maneira a selecionar os melhores materiais para atender as exigências do comércio.

Na Universidade Federal da Paraíba, devido a existência do Programa de Melhoramento de Plantas Ornamentais e do Banco de Germoplasma de *Capsicum*, foram desenvolvidos diversos trabalhos (RÊGO 2010a) dentre eles dialelos (RÊGO et al., 2009; FERREIRA et al.,

2015); estudos para caracteres de porte (BARROSO et al., 2015), avaliação de descritores qualitativos na estimativa da variabilidade (CARVALHO et al., 2015; SILVA NETO et al., 2014), estudos de herdabilidade de características (FORTUNATO et al., 2015) estudos de diversidade (RÊGO et al., 2011b; 2010b; PESSOA et al., 2015) resistência ao etileno (RÊGO et al., 2015; VASCONCELOS et al., 2015) dentre outros.

Estes trabalhos têm como principais objetivos, selecionar as melhores linhagens de pimentas com características desejáveis para plantas ornamentais, avançando assim as gerações de populações segregantes, além de garantir qualidade do produto final, sendo úteis para o programa de melhoramento de pimenteiras ornamentais.

1.4 Melhoramento genético e Diversidade genética

O ponto inicial para o processo de melhoramento é a seleção de genitores (PIMENTEL et al., 2013). Uma vez que escolhendo bem os progenitores para a hibridação em espécies autógamas, será possível combinar num só genótipo, genes desejáveis encontrados em dois ou mais genótipos diferentes (ALLARD, 1971; SOUZA et al., 2002). E o sucesso das demais etapas depende desse ponto inicial e, assim como a eficiência do programa, sendo essa seleção uma das decisões de mais importantes a serem tomadas pelo melhorista (BERTAN et al., 2007; PEREIRA et al., 2007; PIMENTEL et al., 2013).

Olszewska et al., (2011) ainda ressaltam que os materiais com grande valor genético são indicados como parentais para obter linhas puras com as características desejáveis no melhoramento genético de pimenta. Vale ressaltar que essas linhas puras são obtidas após condução das populações segregantes, assim obter bons parentais é apenas uma parte do processo.

Analisar as populações segregantes é tão importante quanto a seleção dos progenitores. Uma vez que algumas populações podem não apresentar o potencial genético que permita selecionar genótipos com constituição genética superior (BARROSO e HOFFMANN, 2003; PIMENTEL et al., 2013) para constituir as gerações seguintes.

Técnicas utilizadas pelos melhoristas permitem a avaliação do material genético e possibilitam a seleção dos melhores materiais e avaliação da divergência, levando em consideração a contribuição e a importância relativa dos caracteres para a variância total existente entre as populações (OLIVEIRA, 1989; RÊGO et al., 2011a; RÊGO et al., 2013).

Análises multivariadas podem ser utilizadas para predizer a diversidade genética, medidas de dissimilaridade como a distância generalizada de Mahalanobis, distâncias Euclidiana e Euclidiana média além de métodos hierárquicos de agrupamento, como UPGMA, vizinho mais próximo e o método de otimização de Tocher, tem sido utilizados em estudos de diversidade por vários autores (VASCONCELOS et al., 2007, NEITZKE et al., 2010, MONTEIRO et al., 2010, BUTTOW et al., 2010, RÊGO et al., 2012e, RÊGO et al., 2013).

O método de Tocher tem por objetivo a formação de grupos em que os valores das distâncias intragrupos sejam inferiores a quaisquer distâncias intergrupos (CRUZ E CARNEIRO, 2003; BUTTOW et al., 2010). Utilizando o método de Tocher haverá mais homogeneidade entre os acessos de um mesmo grupo do que entre os acessos de diferentes grupos pois o método apresenta a distância média dentro dos grupos sempre menor que a distância média entre os grupos (VASCONCELOS et al., 2007; MONTEIRO et al., 2010).

Primeiramente, segundo Jarret e Berke (2008), Batista et al. (2014), devido à grande variabilidade de material genético existente, é preciso realizar a caracterização das espécies domesticadas do gênero *Capsicum*. Tornando-a disponível para uso em programas de melhoramento.

Por meio de características de interesse como a produtividade, massa de frutos, o número de sementes por fruto, a espessura de polpa entre outros, a caracterização objetiva descrever as variedades em estudo (SILVA NETO et al., 2014).

Além disso, a utilização de descritores na caracterização é fundamental para o melhor uso da variabilidade disponível, a sua eficiência antecipa o potencial de cada acesso e acelera o avanço na melhoria de rendimento de qualquer cultura, em face das características desejadas (SILVA JUNIOR et al., 2013; HASAN et al., 2014) permitindo o conhecimento das populações segregantes e identificação de descritores importantes agronomicamente (NAREZ-JIMÉNEZ et al., 2014).

Assim, o estudo da diversidade genética faz-se importante para uma seleção eficaz pois em programas de melhoramento tanto para selecionar dentro de populações existentes, como em populações decorrentes de hibridação, a divergência genética é um requisito básico para uma seleção eficaz (VIJAYA et al., 2014).

Na busca por cultivares com características desejáveis o melhoramento genético atua como um elo importante na cadeia do agronegócio das plantas ornamentais (STOMMEL E BOSLAND 2006). Justificando assim, a aplicação desse estudo para obter informações sobre a população segregante de *Capsicum annuum* dentro de um programa de Melhoramento Genético

de Plantas Ornamentais da Universidade Federal da Paraíba e selecionar os melhores representantes para constituir a geração seguinte.

2.0 REFERÊNCIAS

ALLARD, R. W. **Princípios do melhoramento genético das plantas**. São Paulo: Edgard Blucher, p.381, 1971.

BARBOSA R. I; LUZ F. J. F.; NASCIMENTO-FILHO H. R.; MADURO C. B. Capsicum peppers cultivated in Roraima, Brazilian Amazonia. I. Domestic species. **Acta Amazônica**, v. 32, p.177-132, 2002.

BARROSO, P. A. V.; HOFFMANN, L. V. **Métodos de predição do comportamento de populações de melhoramento**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2002. 38p. (Embrapa Algodão - Documentos, 108),

BARROSO, P. A.; RÊGO, M. M.; REGO, E. R.; PESSOA, A. M. S.; CARVALHO, M. G.; SANTOS, C. A. P. Análise genética para caracteres de porte em pimenteiras ornamentais. In: SIMPÓSIO DA REDE DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS DO NORDESTE, 2., 2015, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2015.

BATISTA, M. R. A.; SILVA FILHO D. F. da. Caracterização morfoagronômica de pimentas não pungentes do gênero *Capsicum* spp., da Amazônia. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 8, n. 2, p. 204-211, 2014. Disponível em:<<http://revista.ufrr.br/index.php/agroambiente/article/view/1337> >. Acesso em:20.01.16.

BERTAN, I.; CARVALHO, F. I. F.; OLIVEIRA, A. C.; BENIN, G.; VIEIRA, E. A.; VALÉRIO, I. P. Morphological, pedigree, and molecular distances and their association with hybrid wheat performance. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, p. 155-163, 2009.

BOSLAND, P. W.; VOTAVA, E. J. Peppers. **Vegetable and Spice Capsicums**, 2nd ed. Cambridge, UK: CABI, 2012.

BÜTTOW MV; BARBIERI RL; NEITZKE RS; HEIDEN G; CARVALHO FIF de. Diversidade genética entre acessos de pimentas e pimentões da Embrapa Clima Temperado. **Ciência Rural**, v. 40, n. 6, p.1264-1269, 2010.

CAIXETA, F.; VON PINHO E.V.R.; GUIMARÃES, R.M.; PEREIRA, P.H.A.R.; CATÃO, H.C.R.M.; CLEMENTE, A.C.S. Determinação do ponto de colheita na produção de sementes de pimenta malagueta e alterações bioquímicas durante o armazenamento e a germinação. **Científica**, Jaboticabal, v.42, n.2, p.187-197, 2014.

CARVALHO, M. G.; REGO, E. R.; SANTOS, C. A. P.; PESSOA, A. M. S.; FERREIRA, K. T. C.; RÊGO, M. M. Descritores qualitativos na estimativa da variabilidade fenotípica em geração segregante de pimenteiras ornamentais. In: SIMPÓSIO DA REDE DE RECURSOS

GENÉTICOS VEGETAIS DO NORDESTE, 2., 2015, Fortaleza. **Anais....** Fortaleza, Embrapa Agroindústria Tropical, 2015.

CARVALHO, S.I.C.; BIANCHETTI, L.B.; RIBEIRO, C.S.C.; LOPES, C.A. **Pimentas do gênero *Capsicum* no Brasil**. Brasília: Embrapa Hortaliças, V.27, 2006.

CODEVASF - Companhia do Desenvolvimento dos Vales de São Francisco e do Parnaíba. Disponível em: <http://www.codevasf.gov.br/principal/promocao-e-divulgacao/central-de-radio/materias-e-entrevistas-2013/12-mao-de-obra-feminina_impulsiona-producao-de-pimenta-em-perimetro-irrigado-da-codevasf.mp3> acesso em: 20 fev. 2016.

CRUZ, C.D.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 2006. v.2, 585p.

FAO - Food and Agricultural Organizations of the United Nations. **FAOSTAT**. Disponível em:<<http://faostat3.fao.org/faostatgateway/go/to/download/Q/QV/E>>. Acesso em: 03 fev. 2015.

FERREIRA, K. T. C.; RÊGO, E. R.; RÊGO, M. M.; FORTUNATO, F. L. G.; NASCIMENTO, N. F. F.; LIMA, J. A. M. Combining Ability for Morpho-Agronomic Traits in Ornamental Pepper. **Acta Horticulturae**, v. 1087, p. 187-184, 2015.

FORTUNATO, F. L. G.; RÊGO, E. R.; RÊGO, M. M.; SANTOS, C. A. P.; CARVALHO, M. G. Heritability and Genetic Parameters for Size-Related Traits in Ornamental Pepper (*Capsicum annuum* L.). **Acta Horticulturae**, v. 1087, p. 201- 206, 2015.

GOVINDARAJAN, V.S.; SATYANARAYANAM.N. *Capsicum*: production, technology, chemistry and quality, in Impact on physiology, pharmacology, nutrition and metabolism; structure, pungency, pain and desensitization sequences. **Crit. Rev. Food Sci. Nutr**, v. 29, p. 435-474, 1991.

HASAN, M. J.; KULSUM, M. U.; ULLAH, M. Z.; HOSSAIN M. M.; MAHMUD M. E. Genetic Diversity Of Some Chili (*Capsicum annuum* L.) Genotypes. **Int. J. Agril. Res. Innov. e Tech**, v. 4, p. 1, p. 32-35, 2014.

HEISER C. B. J. R Peppers – *Capsicum* (Solanaceae). In: SIMMONDS, N. W. **Evolution of crop plants**: Longman, 1979. p. 265-273.

JARRET, R. L.; BERKE, T. Variation for fruit Morphological characteristics in a *Capsicum chinense* Jack. Germplasm collection. **HortScience**, v. 43, n.6, p. 1694-1697, 2008.

KUMAR, U.; SINGH, A. K.; CHANDRA, G. Performance of *Capsicum* Hybrids Under Naturally Ventilated polyhouse in North Bihar Condition. **Environment & Ecology**, v. 32, n. 3, 972-974, 2014.

MANSOUR-GUEDDES, S.B.; REZGUI, S.; TARCHOUN, N.; ZIADI N. Combining Ability and Heritability for Capsaicinoid Content in Field-Grown Tunisian Hot Pepper Varieties (*Capsicum annuum* L.) **International Journal of Agriculture Innovations and Research**, v. 3, n. 3, 2014.

MEDEIROS, G. D. A.; RÊGO, E. R.; BARROSO, P. A.; FERREIRA, K. T. C.; PESSOA, A. M. DOS S.; RÊGO, M. M.; CRISPIM, J. G. Heritability of Traits Related to Germination and Morphogenesis In Vitro in Ornamental Peppers. **Acta Horticulturae**, v. 1087, p. 403-408, 2015.

MELO, L. F.; GOMES, R. L. F.; SILVA, V. B.; MONTEIRO, E. R.; LOPES, A. C. A.; PERON, A. P. Potencial ornamental de acessos de pimenta. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 11, p. 2010-2015, 2014.

MONTEIRO ER; BASTOS EM; LOPES AC de A; GOMES RLF; NUNES JAR. Diversidade genética entre acessos de espécies cultivadas de pimentas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n.2, p.288-283, 2010.

MORENO-PÉREZ, E. C.; AVENDAÑO-ARRAZATE, C. H.; MORA-AGUILAR, R.; CADENA-IÑIGUEZ, J.; AGUILAR-RINCÓN, V. H.; AGUIRRE-MEDINA, J. F. Diversidad morfológica en colectas de chile guajillo (*Capsicum annuum* L.) del centro-norte de México. **Revista Chapingo Serie Horticultura**, v. 17, p. 23-30, 2011.

NAREZ-JIMÉNEZ, C. A.; CRUZ-LÁZARO E. DE LA.; GÓMEZ-VÁZQUEZ, A.; MÁRQUEZ-QUIROZ, C.; GARCÍA-ALAMILLA, P. Colecta Y Caracterización Morfológica In Situ De Chiles (*Capsicum* spp.) Cultivados En Tabasco. **Revista Chapingo Serie Horticultura**, México, v. 20, n. 3, p. 269-281, 2014.

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**, v.28, p. 47-53, 2010.

NUEZ F; DÍEZ M. J.; RUIZ J. J.; FERNANDES DE CORDOVA P.; COSTA J.; CATARA M. S.; GONZÁLES J. Á.; RODRIGUES A. **Catálogo de semilias de pimienta**. Madrid: Ministério da Agricultura, Pesca y Alimentación/ Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, 1998. 108.p.

OLIVEIRA E. J. **Análise multivariada no estudo da divergência genética entre cultivares de feijão (*Phaseolus vulagris* L.)**. 1989. 91 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 1989.

OLSZEWSKA, D.; JEDRZEJCZYK, I.; NOWACZYK, P. Biometrical Assessment Of Interspecific Hybrids Of *Capsicum* Genus. **Vegetable Crops Research Bulletin**, v. 75, p. 21-30, 2011.

PARAÍBA. Gestão Unificada Paraíba Governo, 2015. Disponível em: <<http://gestaounificada.pb.gov.br/noticias/governo-realiza-5a-mostra-da-agricultura-familiar-em-campina-grande-1>> acesso em: 20 de fev, 2016.

PEREIRA, H. S.; SANTOS, J. B.; ABREU, A. F. B.; COUTO, K. R. Informações fenotípicas e marcadores microssatélites de QTL na escolha de populações segregantes de feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.707-713, 2007.

PEREIRA, R.C.A.; CRISÓSTOMO, J.R. Agronegócio Pimenta no Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Horticultura Brasileira, 29. Viçosa, 2011.

PESSOA, A. A. DOS S.; RÊGO, E. R.; BARROSO, P. A; AND RÊGO, M. M. Genetic Diversity and Importance of Morpho-Agronomic Traits in a Segregating F2 Population of Ornamental Pepper. **Acta Horticulture**, v. 1087, p. 195-200, 2015.

PICKERSGILL B. Genetic resources and breeding of *Capsicum* spp. **Euphytica**, v. 96, p.129–133, 1997.

PIMENTEL, A. J. B.; RIBEIRO, G.; SOUZA, M.A.; MOURA, L.M; ASSIS, J.C.; PINTO, C.M.F.; CASALI, V.W.F. Cultivo da Pimenta-malagueta na zona da Mata de Minas Gerais: estudo de espaçamento. Pesquisando, nº 51. Belo Horizonte, 1982.

RÊGO, E. R.; FINGER, F. L.; RÊGO, M. M.; NASCIMENTO, N. F.; NASCIMENTO, M. F.; SANTOS, R. M. C. Programa de melhoramento de pimenteiras ornamentais da Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal de Viçosa. **Horticultura Brasileira**, Local, v.28, p.2.406-2.412, 2010b.

RÊGO ER; RÊGO MM; CRUZ CD; FINGER FL; CASALI VWD. Phenotypic diversity, correlation and importance of variables for fruit quality and yield traits in Brazilian peppers (*Capsicum baccatum*). **Genet. Resour. Crop. Evol.** v. 58, p. 909-918, 2011a.

RÊGO, E.R.; NASCIMENTO, M.F.; NASCIMENTO, N.F.F.; SANTOS, R.M.C.; FORTUNATO, F.L.G.; RÊGO, M.M. Testing methods for producing self-pollinated fruits in ornamental peppers. **Hort. Brasil**, v. 30, p. 669-672, 2012a.

RÊGO, E.R.; RÊGO, M.M.; CRUZ, C.D.; FINGER, F.L.; CASALI, V.W.D. Phenotypic diversity, correlation and importance of variables for fruit quality and yield traits in Brazilian peppers (*Capsicum baccatum*). **Genet Resour Crop Evol**, nov. 2010a.

RÊGO, E.R.; RÊGO, M.M.; FINGER, F.L.; CRUZ, C.D.; CASALI, V.W.D. A diallel study of yield components and fruit quality in chilli pepper (*Capsicum baccatum*). **Euphytica**, 168, p. 275-287, 2009.

RÊGO, E.R; FINGER, F.L; MAPELI, A.M.; NASCIMENTO, N.F.F.; NASCIMENTO, M.F.; SANTOS, R.M.C.; RÊGO, M.M. Anthocyanin Content and Total Phenolics of Flowers and Leaves in Ornamental Peppers. **Acta Hort**, v. 937, p. 283 -288, 2012b.

REGO ER; RÊGO MM; FINGER FL; NASCIMENTO NFF; NASCIMENTO MF; SANTOS RMC. Phenotypic Variability and Importance of Characters in a F2 Segregating Generation of Ornamental Chili (*Capsicum annum*). **Acta Horticulturae**, v. 1000, p. 493-498, 2013.

RÊGO, E. R. ; RÊGO, M. M. ; FINGER, F. L. . Methodological Basis and Advances for Ornamental Pepper Breeding Program in Brazil. **Acta Horticulturae**, v. 1087, p. 309-314, 2015.

RÊGO, E.R.; SANTOS, R.M.C.; RÊGO, M.M.; NASCIMENTO, M.F.; NASCIMENTO, N.F.F.; SILVA, A.M. Produção de mudas e disponibilização de cultivares de pimenteiras:

sustentabilidade, inclusão social e geração de trabalho e renda nas comunidades de Macacos e Furnas no brejo paraibano. In: MIRANDA V.C.M., SOBRINHO RGS e RÊGO ER (Eds.) **Sustentabilidade, inclusão social e geração de trabalho e renda: perspectivas de extensão universitária**. Areia, PB: Universidade Federal da Paraíba. 2012. p.11-30.

RÊGO, E.R.; FORTUNATO, F.L.G.; NASCIMENTO, M.F.; NASCIMENTO, N.F.F.; RÊGO, M.M; FIGER, F.L. Inheritance for Earliness in Ornamental Peppers (*Capsicum annuum*). **Acta Horticulturae**, v. 961, p.405-410, 2012c.

SILVA JUNIOR, W.C.; CARVALHO, S.I.C.; DUARTE, J.B. Identification of minimum descriptors for characterization of *Capsicum* spp. germplasm. **Horticultura Brasileira** v. 31, p.190-202, 2013.

SILVA NETO J.J.; RÊGO E.R.; NASCIMENTO M.F.; SILVA FILHO V.A.L.; ALMEIDA NETO J.X.; RÊGO M.M. Variabilidade em população base de pimenteiros ornamentais (*Capsicum annuum* L.). **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 61, n.1, p. 084-089, jan./fev., 2014.

STOMMEL, J. R.; BOSLAND, P. W. Ornamental pepper, *Capsicum annuum*. In: FLOWER, A. N. (Ed.). **Breeding and Genetics: Issues, Challenges and opportunities for the 21st Century** Dordrecht: Springer, 2006. p.561-599.

SUDRÉ, C.P.; CRUZ CD; RODRIGUES R; RIVA EM; AMARAL JÚNIOR AT; SILVA DJH; PEREIRA TNS Variáveis multicategóricas na determinação da divergência genética entre acessos de pimenta e pimentão. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v. 24, p. 88-93, 2006.

VASCONCELOS, G.P.S.S.; REGO, E.R.; RÊGO, M.M.; CARVALHO, M.G.; FERREIRA, K.T.C. Resposta de famílias F3 de pimentas ornamentais à ação do etileno. In: SIMPÓSIO DA REDE DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS DO NORDESTE, 2., 2015, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2015.

VÁZQUEZ-FLOTA, F. M.; MIRANDA-HAM, G.; MONFORTE- GONZÁLEZ, C.; GUTIÉRREZ-CARBAJAL, Y.; VELÁZQUEZ-GARCÍA,; PELAYO, N. Biosíntesis de capsaicinoides, el principio picante delchile. **Fitotecnica Mexicana**, v. 30 n. 4, p. 353-360, 2007.

VIJAYA, H.M.; MALLIKARJUNA GOWDA, A.P.; NEHRU, D.S.; LINGAIAH, H.B.; UMESHA, K. Genetic Diversity Studies in Chilli (*Capsicum annuum*) Genotypes. **Environment & Ecology**, v. 32, n. 4A, p. 1559-1562, 2014.

1.0 INTRODUÇÃO

O gênero *Capsicum* pertence à família Solanaceae sendo nativo das Américas (CASALI E COUTO, 1984). As espécies deste gênero podem ser classificadas de acordo com o nível de domesticação, as espécies cultivadas são *Capsicum annuum* L., *Capsicum frutescens* L., *Capsicum chinense* J., *Capsicum baccatum* L. e *Capsicum pubescens* (HEISER, 1979; PICKERSGILL, 1997)

Segundo Batista et al. (2014) as espécies do gênero *Capsicum* tem potencial econômico para o agronegócio internacional. Essa importância deve-se ao fato que as pimentas ocupam um lugar único na dieta humana, seja no uso como uma especiaria, ou no consumo de forma fresca ou processada (PATEL et al., 2013).

Além disso, o potencial econômico das pimentas vai além de seu consumo na alimentação. Segundo Navhale et al. (2014) as pimentas possuem oleoresinas, substâncias de interesse das indústrias de alimentos e na preparação de fármacos. Além da capsaicina, substância a qual atribui-se a pungência e a capsantina, pigmento que lhe é atribuído a cor vermelha.

Além do alcalóide cristalino e volátil capsaicina, as pimentas são ricas em ácido ascórbico e contém bastante potássio, ácido fólico, vitamina E (LITORIYA et al., 2014), provitamina A, são fontes de outros antioxidantes que neutralizam a oxidação de lipídeos através da eliminação de radicais livres, sendo assim, têm ação protetora contra o câncer, diabetes, doenças cardiovasculares e anemia (BOSLAND e VOTAVA 2012; MECKELMANN et al., 2013).

No mercado brasileiro novas formas de utilização de pimentas estão sendo exploradas, como pimentas em conserva, chocolate com pimenta, dentre outras formas de processamento, além de cultivares para fins ornamentais (RÊGO et al., 2012d).

O uso das pimentas com fins ornamentais é devido a diversidade existente em espécies deste gênero, incluindo variedades nas formas dos frutos, tamanhos, cores, arquitetura de plantas, como também há nos frutos, diferentes sabores, pungência e composição nutricional (Bosland e Votava, 1999; Rêgo et al. 2012d). Esta diversidade torna possível a utilização da planta como ornamentais, desde variedades que são utilizadas no paisagismo até variedades utilizadas na decoração de ambientes internos, como escritórios e restaurantes.

Segundo Olszewska et al. (2011) o gênero *Capsicum* oferece germoplasma para ampliar a variabilidade, entre características biométricas como cor e forma dos frutos, como também

transferir outras características como capsaicina ou conteúdo de matéria seca, também importantes.

Provem de bancos de germoplasma o material encontrado para se obter a maioria dos novos cultivares, pois possuem uma grande variabilidade genética, tornando-se uma fonte importante para se obter novas cultivares, para atender a demanda crescente de mercado das pimenteiras ornamentais (RÊGO et al., 2010; SANTOS et al., 2015).

Há uma preferência dos consumidores por flores e frutos coloridos e eretos, folhas pequenas contrastantes com a cor das flores, frutos e folhas, porte da planta compacto e harmônico no vaso, existindo assim a necessidade de novas cultivares que associem também produtividade e resistência às principais pragas e doenças para atender à crescente demanda de mercado (BENTO et al., 2007). Para Rêgo et al. (2015) qualquer programa de melhoramento para desenvolver cultivares de pimenta ornamental deve incluir a seleção de genótipos de crescimento rápido, com resistência ao etileno e com a melhoria da pós-produção. E o conhecimento das populações segregantes para prever seu potencial, permitindo aumentar a amplitude de seleção para o caráter desejado, otimizando assim o ganho genético (HARTWIG et al., 2007). Assim, a existência de variabilidade genética na população de plantas constitui-se numa condição básica para o sucesso em um programa de melhoramento (FERRÃO et al., 2011).

A espécie *C. annuum* é considerada a mais importante incluindo quase todas as variedades cultivadas (OLSZEWSKA et al., 2011) devido sua variabilidade, sendo possível encontrar dentre as variedades de *C. annuum*, pimenteiras que possuem frutos com várias cores no estágio de maturação, assim como variabilidade para diversas outras características, como altura, maturidade da planta, peso, cor de frutos, forma e pungência tem gerado diversos estudos (RÊGO et al., 2009; MEDEIROS et al., 2015).

O Programa de Melhoramento de Plantas Ornamentais da Universidade Federal da Paraíba tem desenvolvido trabalhos onde vem sendo selecionadas características de interesse para pimenteiras ornamentais dentre estes trabalhos citam-se RÊGO et al., 2009; RÊGO 2010a; RÊGO et al., 2010b; 2011b; SILVA NETO et al., 2014; FERREIRA et al., 2015; BARROSO et al., 2015; CARVALHO et al., 2015; FORTUNATO et al., 2015; PESSOA et al., 2015; RÊGO et al., 2015; VASCONCELOS et al., 2015, há portanto necessidade de dar procedimento a estes trabalhos avançando as gerações, dando continuidade ao programa.

Estudos de diversidade genética são importante para selecionar os melhores indivíduos em programas de melhoramento, pois a divergência genética é um requisito básico para uma seleção eficaz (VIJAYA et al., 2014).

Para prever a diversidade genética, medidas de dissimilaridade como a distância generalizada de Mahalanobis, além de métodos hierárquicos de agrupamento, como o método de otimização de Tocher, têm sido utilizados (VASCONCELOS et al., 2007, BUTTOW et al., 2010, RÊGO et al., 2012e, RÊGO et al., 2013), para conhecer as gerações segregantes em estudo e tornar possível a seleção dentro delas. E a avaliação dessas populações segregantes é fundamental na garantia de sucesso no programa de melhoramento.

O objetivo deste trabalho foi estimar a diversidade genética em uma população base de geração segregante F₃ de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.) e selecionar os genótipos mais promissores para a continuidade do programa de Melhoramento de Pimenteiras Ornamentais *Capsicum* sp. do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba.

2.0 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local do Experimento

O experimento foi realizado no município de Areia-PB em casa de vegetação no laboratório de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba CCA, UFPB. Areia possui latitude: 06° 57' 48" S longitude: 35° 41' 30" W, altitude de 618 m clima ameno e classificado como 'As' (quente e úmido), de acordo com a classificação de Köppen, com temperaturas que chegam a 8°C no inverno e, em dias quentes, a 30°C Brasil (1972), a temperatura média anual oscila entre 22 a 26°C o correspondendo a ambiente úmido com precipitação média anual próxima de 1.500 mm/ano e a umidade relativa do ar mantém-se em torno de 75 a 87% (LOPES et al., 2006). A casa de vegetação possui estrutura em arco, plástico transparente, laterais de tela, piso pavimentado com concreto.

2.2 Material Vegetal

O material vegetal utilizado foram sementes de sete progênies de pimenteiras ornamentais (UFPB 17, UFPB 30, UFPB 35, UFPB 47, UFPB 53, UFPB 54 e UFPB 55) de *Capsicum annuum* L., de população F₃ resultante da autofecundação da geração F₂, derivada da autofecundação da primeira geração do cruzamento entre acessos UFPB 77.2, UFPB 134.1, pertencentes ao Banco de Germoplasma de *Capsicum* do CCA- UFPB. Os genótipos foram selecionados em experimento anterior, a partir de uma análise dialélica, e selecionados no programa de melhoramento de *Capsicum* CCA-UFPB, avaliados a partir de caracteres quantitativos e qualitativos estabelecidos pelo IPGRI (1995) (Tabela 1).

Sendo avaliadas 30 plantas para cada família, e como testemunhas os pais e mais um acesso do Banco de Germoplasma (UFPB 77.2, UFPB 77.3 e UFPB 134.1), sendo 10 repetições de cada.

A semeadura dos genitores e suas progênies foi realizada em bandejas de isopor com 128 células, utilizando-se 2 sementes por célula. Quando estas apresentavam quatro folhas definitivas fez-se o transplante. Para o cultivo das plantas foram utilizados vasos com capacidade para 900 mL com as seguintes dimensões: 12,7 cm de altura, 16 cm (diâmetro maior) e 10,3 cm (diâmetro menor), preenchido com o substrato comercial Plantmax© o mesmo utilizado na semeadura. Durante o experimento tratamentos culturais foram realizados, como exigido pela cultura.

Tabela 1. Caracteres qualitativos de planta, inflorescência e qualidade de frutos de genitores e híbrido em geração F1 de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.)

Acessos	AP	DDC	APB	CFL	LDF	CDP	CANT	CFI	DPFL
77.2	37,03	30,73	13,67	3,85	1,94	0,57	0,22	0,56	120,0
134	15,33	14,0	10,67	4,57	2,23	0,78	0,32	0,70	133,0
77.2x134	61,0	43,33	11,83	7,66	2,7	0,71	0,24	0,49	98,0
Acessos	PFR	CFR	LDFR	CP	EP	CPL	NSF	NFP	DPFR
77.2	0,27	1,04	0,58	1,96	0,09	0,61	20,33	30,0	95,0
134	1,32	2,47	0,98	2,27	0,18	1,22	51,0	20,0	92,0
77.2x134	0,39	1,48	0,76	2,58	0,1	1,04	13,0	40,0	95,0

CDC – cor do caule; CAN – antocianina do nó; FCL – forma do caule; PCL – pubescência do caule; HC – hábito de crescimento; DR – densidade de ramificação; M-macolhimento; DFL – densidade de folhas; CDF – cor da folha; FFL – forma de folha; MLF – margem laminar foliar; PF – posição da flor; CCRL – cor da corola; CMC – cor da mancha da corola; CMC – cor da mancha da corola;; CA – cor da antera; CF – cor do filete; PIC – pigmentação do cálice; MC – margem do cálice; MA – manchas antocianínicas; CFRI – cor do fruto estágio intermediário; CFRM – cor fruto maduro; FFR – forma do fruto; UFP – união fruto pedicelo; FAPF – forma do ápice do fruto; AFR – apêndice do fruto;; PFP – persistência fruto pedicelo; PPT – persistência pedicelo talo.

Tabela 2. Médias de caracteres quantitativos de planta, flor e fruto em genitores e híbridos de geração F1 de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.).

AP (cm) – altura da planta; DDC (cm) – diâmetro da copa; APB (cm) – altura da primeira bifurcação; CFL (cm) – comprimento

Acessos	CDC	CAN	FCL	PCL	HC	DR	M
77.2	Verde c/ra	Roxo	Cilíndrico	Intermedi	Ereto	Densa	Intermediário
134	Verde	Roxo es	Cilíndrico	Intermedi	Intermedi	Densa	Intermediário
77.2x134	Roxo	Roxo es	Cilíndrico	Intermedi	Ereto	Intermediário	Escasso
Acessos	DFL	CDF	FFL	MLF	PF	CCRL	CMC
77.2	Intermedi	Verde	Lanceolada	Ondulada	Ereto	Roxo	Branco
134	Densa	Verde es	Lanceolada	Ondulada	Ereto	Branco	Branco
77.2x134	Intermedi	Variegac	Lanceolada	Lisa	Ereto	Branco c/ roxo	Branco
Acessos	CA	CF	PIC	MC	MA	CFRI	CFRM
77.2	Roxo	Roxo	Presente	Intermedi	Presente	Vermelho	Vermelho
134	Azul	Branco	Presente	Intermedi	Presente	Amarelo	Laranja
77.2x134	Verde	Roxo claro	Presente	Intermedi	Presente	Verde	Vermelho
Acessos	FFR	UFP	FAPF	AFR	PFP	PPT	
77.2	Triangular	Truncado	Truncado	Presente	Fácil	Fácil	
134	Triangular	Obtuso	Pontudo	Presente	Persistente	Persistente	
77.2x134	Triangular	Truncado	Truncado	Presente	Intermediário	Intermediário	

da folha; LDF (cm) – largura da folha; CDP (cm) – comprimento da pétala; CANT (cm) – comprimento da antera; CFI (cm) – comprimento do filete; DPFL – dias para floração; PFR (cm) – peso do fruto; CFR (cm) – comprimento do fruto; LDFR (cm) – largura de fruto; CP (cm) – comprimento do pedicelo; EP (cm) – espessura do pericarpo; CPL (cm) – comprimento da placenta; NSF – número de sementes por fruto; NFP – número de frutos por planta; DPFR – dias para a frutificação

Tabela 3. Médias de caracteres quantitativos de planta e flor das sete famílias na geração F2 de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.).

PLANTA	AP	LDC	APB	DCL	CFL	LDF	CDP	CDC	LDP	CANT	CFI
17	36	26,5	16,5	0,65	11,96	4,26	2,96	1,67	0,5	0,2	0,42
30	28,5	26,5	17,3	0,6	9,6	3,46	2,4	1,6	0,52	0,23	0,6
35	23	26	11	0,4	10,56	4,43	2,26	1,83	0,51	0,29	0,53
47	27	28,5	14	2,79	10	3,16	2,7	1,48	0,44	0,21	0,27
53	17	21	10	0,63	7,5	2,23	2,0	1,54	0,49	0,2	0,45
54	34,5	25	4,5	0,61	9,46	3,0	2,6	1,70	0,51	0,2	0,38
55	22,5	19,5	9,4	0,54	8,4	2,5	2,06	1,47	0,39	0,23	0,35

AP (cm) – altura da planta; LDC (cm) – largura da copa; APB (cm) – altura da primeira bifurcação; DCL (cm) – diâmetro do caule; CFL (cm) – comprimento da folha; LDF (cm) – largura da folha; CDP (cm) – comprimento do pedicelo; CDC (cm) – comprimento da corola; LDP (cm) – largura da pétala; CANT (cm) – comprimento da antera; CFI (cm) – comprimento do filete.

2.3 Caracterização Morfológica

Para caracterização morfológica das plantas de *C. annuum*, foram utilizados 24 descritores quantitativos e 26 qualitativos propostos pelo por International Plant Genetic Resources Institute - IPGRI (1995). Para quantificação dos dados foram utilizados: régua, paquímetro digital (Western®) e balança semi-analítica.

2.3.1 Descritores de planta

Os caracteres avaliados para planta foram sete quantitativos, todos medidos em centímetros, sendo eles: altura da planta (AP), largura da copa (LP), altura da primeira bifurcação (PB), Diâmetro do Caule (DC), comprimento da folha (CFO), comprimento do pedicelo (CP), largura da folha (LF). Foram utilizados dez descritores qualitativos, sendo eles: cor do caule (CCA), antocianina do nó (AN), forma do caule (FC), pubescência do caule (PUC), hábito de crescimento (HC), densidade de ramificação (DR), densidade abaixo da primeira bifurcação (DAPB), densidade de folhas (DF), cor da folha (CFO) e forma da folha (FFO).

2.3.2 Descritores de flor

Os caracteres avaliados para inflorescência foram sete quantitativos, medidos em unidade número de pétalas (NP) e número de estames (NE); e em centímetros comprimento da corola

(CCO), diâmetro de pétalas (DP), comprimento da antera (CA), comprimento do filete (CF), comprimento do estigma (CE). Foram utilizados seis descritores qualitativos, sendo eles: posição da flor (PF), cor da corola (CCO), cor da antera (CAN), cor do filete (CFI), pigmentação do cálice (PCA) e margem do cálice (MCA).

2.3.3 Descritores de fruto

Os caracteres avaliados para fruto foram dez quantitativos, medidos em grama: peso do fruto (PFR) e teor de matéria seca (%) (TMS); em unidades: número de sementes (NS) e número de frutos por planta (NFP) e medidos em centímetros: comprimento do fruto (CFR), maior diâmetro do fruto (MADF), menor diâmetro do fruto (MEDF), comprimento do pedicelo (CPE), espessura do pericarpo (EPE), comprimento da placenta (CPL).

Foram utilizados dez descritores qualitativos, sendo eles: margem do cálice (MCA), manchas de antocianina no fruto (MAN), cor do fruto imaturo (CFIM), cor do fruto intermediário (CFIN), cor do fruto maduro (CFMA), forma do fruto (FF), forma do ápice (FAF), apêndice do fruto (AFR), persistência do fruto com o pedicelo (PFP), persistência do pedicelo com o caule (PPC).

2.4 Análise Estatística

Todos os caracteres qualitativos foram obtidos a partir de observações tomadas por planta. Os mesmos foram tratados com estatística descritiva, tendo sido calculados por meio da quantidade de variação fenotípica (porcentagem).

Para análise de divergência genética foi utilizado o método de agrupamento de Tocher, com base na distância generalizada de Mahalanobis. Além disso, foi calculada a importância relativa das características avaliadas (SINGH, 1981). Todas as análises foram realizadas utilizando-se o programa computacional Genes (CRUZ, 2006).

3.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Dados qualitativos

3.1. 1 Dados qualitativos de planta

Foi observado variação em todos os caracteres qualitativos analisados para planta, flor e fruto, exceto para forma do caule, posição da flor, margem do cálice e apêndice do fruto. A forma do caule apresentou-se monomórfico sendo cilíndrico em todas as plantas, Rêgo et al. (2011) também encontraram monomorfismo para a característica forma do caule, em geração segregante com genitores contrastantes. O monomorfismo indica que as plantas atingiram a homogeneidade para essas características.

Observou-se nas plantas, para a característica cor de caule (Figura 1A) três classes fenotípicas sendo elas roxo, para todas as plantas das famílias 17, 47, e 54, totalizando 45,23%, verde nas plantas das famílias 30, 35, 53 (40,38%) e verde com listras roxas apenas as plantas das famílias 55 (14,28%), Rêgo et al. (2011) encontraram plantas em sua maioria de caules verdes com listras roxas, mas também foram encontrados caules verdes e roxos. Datta e Das (2013) em estudo com a mesma espécie, obtiveram a maioria das plantas com caules verde ou verde com listras roxas. Para plantas ornamentais a presença de listras roxas no caule, formando um caule de duas cores, agrega valor à planta, o menor número de plantas com essa característica enfatiza sua raridade, o que a torna mais desejável.

Os caules apresentaram pubescência escassa em sua maioria (84,28%), sendo três famílias com todas as plantas com pubescência escassa (famílias 17, 47, 53), as demais famílias possuíam caules com pubescência intermediária (14,28%) e em número menor (1,44%) de caules com pubescência densa (Figuras 1C). É importante a presença de pubescência pois esta oferece proteção contra herbívoros e patógenos, radiação ultravioleta, calor extremo e perda excessiva de água (VALKAMA et al., 2003).

As plantas apresentaram em sua maioria hábito de crescimento ereto, seguido por intermediário, diferente do encontrado por Datta e Das (2013) estudando variabilidade para a mesma espécie, encontraram hábito de crescimento predominante intermediário, seguido de prostrado, como também para Büttow et al. (2010) estudando diversidade com a mesma espécie e Bianchetti e Carvalho et al. (2005), Neitzke et al. (2008), Sudré et al. (2010) e Domenico et al. (2012) trabalhando com *Capsicum sp.* onde as plantas apresentaram hábito de crescimento intermediário, ereto e prostrado, destacando assim a variabilidade existente (Figura 1E). Em

termos de manejo da cultura, o hábito de crescimento ereto, pode ajudar na definição da área para cada planta, colheita, controle de plantas daninhas, já que plantas de crescimento ereto exigem espaçamento menor do que plantas de hábito intermediário, conforme Sudré et al. (2010). Para pimenteiras ornamentais o hábito de crescimento ereto é importante, sendo esta uma característica desejável.

Foi observada abaixo da primeira bifurcação, plantas com densidade escassa (47,63%), para as famílias 47 e 53, densidade intermediária (33,80%) e densas (18,57%) foram encontradas nas demais famílias. Rêgo et al. (2011) encontraram em seu trabalho bastante densidade abaixo da primeira bifurcação para a maioria das plantas, mas também observaram plantas com densidade intermediária e nenhuma densidade (Figura 1D). A densidade abaixo da primeira bifurcação é esteticamente importante pois permite a floração e frutificação desde a base da planta.

A densidade de ramificação, para a maioria das plantas, foi intermediária (42,86%) (Figura 1F). De acordo com Datta e Das (2013) as plantas apresentaram ramificação densa em maior quantidade seguido por ramificação intermediária. Plantas com ramificação densa ou intermediária são desejáveis para ornamentais porque possuem uma maior harmonia de vaso e mais elaborada arquitetura da planta, enquanto plantas escassas tem aspecto de uma planta com deficiência de nutrientes ou não desenvolvida.

Nas plantas analisadas foram observadas 59,53% das folhas de cor verde com roxo e 40,47% das folhas verdes, nas plantas que possuíam caules verdes foram encontradas folhas verdes, nas plantas com caules roxo, ou verde com roxo foram encontradas folhas verde com roxo (Figura 2C e 6B). As folhas de cor verde com roxo, diferem da maioria das pimentas encontradas no comércio, sendo uma característica importante, é desejável a coloração mais escura por favorecer a visualização e destaque de flores brancas, que geram um contraste de cores, atraente para o consumidor.

A característica forma da folha formou três classes fenotípicas sendo elas oval (10%), lanceolada (62,38%) e deltoide (27,62%), apenas três famílias apresentaram um só tipo de folha, as famílias 30 e 53 (lanceolada), e a família 53 (deltoide), as demais famílias apresentaram mais de um tipo de folha. Datta e Das (2013) encontraram em sua maioria folhas lanceoladas seguidas por ovaladas. A variabilidade de formatos de folhas encontrada neste trabalho é desejável para plantas ornamentais, permitindo selecionar de acordo com o desejo do consumidor e escolher folhas que contrastem ou se assemelhem ao formato do fruto (Figura 2B e 6B).

3.1. 2 Dados qualitativos de flor

As flores em sua totalidade apresentaram posição ereta, desejável em pimenteiras ornamentais pois indica que os frutos também serão na posição vertical, o que permite a melhor visualização desses frutos. A maioria das flores apresentaram cor roxa (55,23%), foram encontradas 24,28% de flores de cor branco com margem roxa, a cor branca esteve presente em 18,59%, e apenas 1,90% de flores de cor roxa com base branca (Figura 6A). A característica cor da flor é importante para plantas ornamentais principalmente no momento de escolha do consumidor, é desejável cores de flor que se destaquem sobre as folhagens e contrastem com os frutos. A variação encontrada permite uma seleção com maior abrangência para atender a demanda do mercado. Foi observado em sua maioria que as plantas de caules roxos ou verdes com roxo (famílias 17, 47, 54 e 55) apresentaram flores roxa, ou roxa com margem branca, flores brancas e brancas com margem roxa foram encontradas nas plantas de caule e folhas verdes (famílias 53, 30, 35) (Figura 6A). Segundo Stommel e Bosland (2006) flores e folhas contrastantes são características importantes para pimenteiras ornamentais.

As características cor da antera, cor do filete e pigmentação do cálice apresentaram valores na mesma proporção, 71,43% das flores com anteras roxas, apresentando também filetes roxos, e presença de pigmentação do cálice, 28,57% das plantas possuem flores com antera verde, filetes brancos e não possuem pigmentação no cálice (Figura 2E e F). A característica cor da flor, cor do fruto e folhas são características importantes pois atraem a atenção do consumidor (Rêgo et al., 2009, Rêgo et al., 2011 e Barroso et al., 2012).

A margem do cálice foi intermediária para todas as plantas, sendo assim um dos caracteres monomórficos encontrados, diferente do encontrado nos estudos de Datta e Das (2013) trabalhando com a mesma espécie, que observaram as três classes de margem (intermediário, dentado e completo). O monomorfismo é importante no melhoramento de plantas pois representa a uniformidade desejada (Figura 2).

3.1. 3 Dados qualitativos de fruto

Nos frutos analisados foram observadas manchas de antocianina em 60,95% deles, no restante (39,05%) não foram observadas manchas de antocianinas (Figura 3B). De acordo com Büttow et al. (2010), a concentração de antocianina em partes da planta, flores e frutos imaturos confere maior valor ornamental à planta.

Foram observadas durante o processo de maturação até cinco cores de frutos em uma só família para as famílias 30, 53 e 55, sendo essa a característica mais importante para pimenteiros ornamentais, pois são as plantas com frutos coloridos que são desejadas pelos consumidores. Frutos imaturos em sua maioria possuíam cor roxa (81,90%), a cor verde também foi observada (17,14%) (Figura 3C). Também foram observados, em apenas 0,96% das plantas, a presença de frutos rajados no estágio imaturo, essa proporção difere da proporção de frutos rajados no estágio maduro, pois foi encontrado maior número de frutos rajados no estágio maduro (Figuras 8).

Quando os frutos estão em estágio intermediário apresentam o maior número de classes fenotípicas laranja (28,58%), laranja com marrom (14,28%), verde (14,28%), amarelo (27,62%), amarelo com roxo (0,96%) e roxo (14,28%), importante ressaltar, que no processo de mudança de cor do fruto, mudam o tom da cor, assim além das cores observadas, tons mais claros ou escuros dessas cores são vistos a medida que o fruto amadurece, assim é possível considerar mais de um estágio intermediário para as famílias 30, 53 e 55, todos os estágios de amadurecimento dos frutos estão apresentados nas figuras (Figura 7B e 8B e 8C). Vale salientar que essa característica dentre todas observadas apresentou o maior número de classes fenotípicas, mostrando assim o quanto diversificado são as cores presentes nos frutos, somando-se as cores de todos os estágios de maturação dos frutos, foram observados frutos que passam por até cinco cores (Figura 3D).

Predominaram frutos maduros de cor vermelho (40,96%) seguidos pelos de cor laranja (51,42%), foram observados também frutos com cores vermelho rajado (1,90%) e laranja rajado (5,71%), esses frutos foram encontrados em menor proporção e em sua maioria não se apresentaram rajados no estágio imaturo ou intermediário (Frutos 3E). A presença de diferentes cores nos frutos também enfatiza o potencial ornamental.

Os frutos apresentaram formato alongado em todas as plantas das famílias 35 e 55 e em algumas plantas da família 47 que totalizam 41,42%, frutos arredondados (33,33%) foram vistos na maioria nas famílias (17, 47, 53, 54), e triangular apenas nos em algumas plantas das famílias 30 e 17 (25,25%) (Figura 3F). Também Costa et al. (2011); Domenico et al. (2010) e Büttow et al. (2010) estudando *Capsicum sp.* encontraram frutos com formatos triangular, alongado e quase redondos (Figura 7 e 8). A variação encontrada para essa característica permite selecionar de acordo com a exigência do mercado, frutos com forma que contraste ou se assemelhe ao formato da folha, frutos e folhas alongados ou frutos e alongados e folhas

deltoides, sendo assim essa variação é responsável por uma diversidade de produtos no mercado (Figura 6B).

Os caracteres avaliados referentes as persistências variaram bastante, tanto para a persistência entre o fruto e o pedúnculo como entre o pedúnculo e o caule, encontrando para a persistência do fruto com o pedúnculo, facilidade (42,85%), persistência intermediária (53,33%) e dificuldade para desprender o fruto (3,81%) (Figura 3H). E para o fruto com o caule, facilidade (37,14%) e persistência intermediária (62,86%) para desprender o fruto. As plantas das famílias 47 e 53 apresentaram em todas, facilidade de desprender o fruto, as plantas das famílias 30 e 55 apresentaram persistência intermediária, as demais plantas apresentaram variação na característica (dados não mostrados). Para plantas ornamentais a dificuldade para desprender o fruto da planta é importante pois diminui a perda de frutos causada pela exposição ao etileno durante o transporte.

Essa variabilidade de cores das flores encontradas neste estudo e dos frutos nos diferentes estádios do processo de maturação agregam valor comercial (Rêgo *et al.* 2009). Assim os dados apresentados mostram que há potencial ornamental nos genótipos analisados, devido a existência de variação, e que dentro dessa variação há plantas que atendem as exigências do mercado.

3.2 Dados quantitativos

Segundo a análise de divergência genética, a partir do método de agrupamento de Tocher, as famílias foram organizadas em oito grupos, de acordo com as características avaliadas (Tabela 4). Rêgo *et al.* (2013) trabalhando com a mesma espécie em uma geração segregante F₂ observou a formação de 2 grupos para 70 plantas. Barroso *et al.* (2012) trabalhando com a mesma espécie e também, Sudré *et al.* (2006) trabalhando com *Capsicum* spp. encontraram oito grupos em seus estudos. A formação de vários grupos indica variabilidade, o que aumenta a eficiência da seleção e facilita a mesma.

O grupo 1 é formado pelo maior número de indivíduos, cento e cinquenta e oito plantas (Tabela 4). Esse grupo inclui 75% das plantas, pertencentes a todos os genótipos. Também para Barroso *et al.* (2012), trabalhando com a mesma espécie, a maior variação foi observada no grupo 1, trabalhando com outras espécies do gênero, Neitzke *et al.* (2010), Buttow *et al.* (2010) e Faria *et al.* (2012) observaram a maioria das plantas no primeiro grupo. Esses dados estão de acordo com Silva Neto *et al.* (2014) que trabalhando com 54 plantas da mesma espécie,

agruparam pelo mesmo método em oito grupos, sendo o primeiro grupo formado pela maioria das plantas. Rêgo et al. (2012b), foram encontrados quatro grupos em estudo com geração segregante F₂. A variabilidade esperada em estudos com uma população F₃ seria menor que a encontrado a variabilidade em uma população de geração F₂.

Foram agrupadas trinta plantas no grupo 2 (Tabela 4), esse grupo é formado em sua maioria por plantas das famílias 55 (15 plantas) e da família 47 (7 plantas) e as demais das famílias 30 e 35. Essa formação é devido à similaridade de algumas plantas da família 55 com as da família 47, principalmente em relação as medidas de porte sendo esses genótipos muito similares, agrupando assim essas plantas, a similaridade pode ter sido causada devido à uma menor distância genética dessas plantas.

Foram agrupadas oito plantas no grupo 3, esse grupo foi formado por plantas de porte e folhas, flores e frutos pequenos e maior quantidade de frutos, em média de 106 frutos por planta, enquanto que a média geral é 45 frutos por planta. Essas plantas são desejáveis para uso como planta ornamental pois o pequeno porte possibilita o cultivo em recipientes relativamente pequenos sem comprometer o crescimento e desenvolvimento da planta (Neitzke et al., 2010).

No grupo 4 foram agrupadas nove plantas dessas, oito são da família 35, esta família é a mais diferente dentre as plantas, possuindo altos valores para as características comprimento, largura e diâmetro de folhas e de frutos, sendo apenas duas cores de fruto nos estádios de maturação, verde quando imaturo e laranja quando maduro, não possuindo estádios intermediários, não sendo plantas atraentes para ornamentação.

Foram agrupadas cinco plantas no grupo 5 (30.18; 54.18; 77.3; 17.25; 53.3), quando comparadas com a média geral de todas as plantas, as plantas que compõe o grupo 5 tem valores maiores para as características altura da planta e da primeira bifurcação, diâmetro do caule, comprimento do pecíolo e valores menores que a média geral de todas as plantas, para todas as características de flor e fruto exceto comprimento do pecíolo, espessura do pericarpo e teor de matéria seca. Essas plantas têm muitos frutos, com média de 70 frutos por planta, quando comparado com a média geral de 45 frutos por planta. Observa-se que são encontrados menores valores para as características comprimento, largura, maior e menor diâmetro, devido ao grande número de frutos, podendo haver uma correlação, das plantas com maior número de frutos e menores valores para as características destes frutos, sendo a planta 48 a que possui maior número de frutos com 80 frutos.

As plantas 47.13; 17.5 e 55.1 formaram grupos isolados. Rêgo et al., (2010) estudando 40 acessos encontrou sete grupos pelo mesmo método, sendo três deles formados por um único

acesso, demonstrando que há genótipos com características distintas, sendo esses os mais divergentes do grupo um.

A planta 55.1 é uma das plantas mais baixas com 16,5cm de altura e 5,5cm de primeira bifurcação, possui frutos pequenos com média de 1,25cm de comprimento peso de 0,46g, estando entre as plantas com maior teor de matéria seca, conferindo a esta planta valor ornamental.

A planta 17.5 está dentre as plantas com maior teor de matéria seca, e também é uma das menores, com apenas 18,5cm de largura da copa, sendo um pouco mais alta que a 181, pois possui 22cm de altura, estando todos esses valores abaixo da média de todas as plantas, no entanto essa planta se destaca por ter flores grandes, quando comparadas as demais, possuindo 1,6cm de comprimento da corola, valor acima da média de todas as flores.

A planta 47.13 está entre as plantas mais altas pois possui 50cm de altura e 18cm de altura da primeira bifurcação, mas contem frutos pequenos pesando em média 0,56g e com 88 cm de comprimento, estando dentre as plantas com maior número de frutos e maior teor de matéria seca. Corroborando com Monteiro et al. (2010) que encontraram em agrupamento pelo método de Tocher médias de comprimento a partir de 0,88cm.

As plantas 55.1 (grupo 8), planta 17.5 (grupo 7), se enquadram nas características para ornamentais, e as plantas que compõe o grupo 3 (30.1; 30.5; 30.11; 53.11; 54.11; 54.10; 54.8 e 17.10) pelo grande número de frutos por planta se destacaram por apresentarem características para plantas ornamentais.

Cada grupo possui dentro dele plantas uniformes que permitem agrupa-las. A formação de oito grupos em geração F3 indica que ainda há heterozigose nas plantas, pois ainda é observada segregação entre elas.

Tabela 4. Agrupamento de 213 genótipos de *Capsicum annuum* da geração F3 conforme método de Tocher

Grupo	Indivíduos
1	53.13; 53.29; 17.11; 30.7; 30.17; 17.14; 30.2; 53.16; 17.8; 17.1; 17.7; 54.19; 53.25; 30.4; 54.9; 17.4; 47.11; 17.12; 54.29; 47.4; 17.27; 54.30; 30.3; 30.22; 54.17; 47.3; 54.22; 54.23; 17.9; 54.14; 54.24; 17.6; 55.19; 55.4; 53.6; 54.7; 30.10; 30.6; 53.14; 30.24; 17.3; 54.3; 54.25; 30.9; 53.30; 55.8; 53.15; 53.2; 53.19; 53.8; 30.14; 54.27; 54.15; 54.20; 55.6; 53.10; 30.19; 30.15; 47.9; 30.25; 17.13; 54.6; 17.19; 17.16; 54.1; 30.20; 54.4; 53.20; 47.29; 55.10; 53.26; 17.2; 47.19; 53.5; 55.15; 54.12; 55.9; 53.17; 53.18; 47.1; 53.12; 54.2; 47.10; 53.28; 53.24; 30.27; 17.17; 53.9; 53.27; 54.21; 17.15; 17.20; 17.21; 47.8; 47.6; 54.5; 53.4; 30.26; 54.26; 17.22; 47.12; 47.16; 55.3; 47.15; 54.13; 47.7; 54.28; 55.22; 17.23; 55.2; 77.2; 47.27; 53.21; 35.6; 53.1; 30.13; 17.24 ;17.30; 17.26; 17.29; 35.29; 35.2; 47.17; 55.12; 30.16; 17.18; 47.5; 30.8; 54.16; 53.7; 55.5; 47.14; 55.7; 35.1; 35.4; 53.22; 35.19; 30.30; 47.2; 35.27; 35.26; 17.28; 47.28; 35.28; 35.17; 30.21; 47.30; 35.9; 35.8; 35.25; 35.24; 35.20; 35.23; 35.5; 35.18; 55.20; 35.7; 53.23
2	35.15; 55.23; 55.27; 55.30; 55.29; 30.28; 55.25; 55.17; 55.26; 55.21; 30.23; 30.29; 30.12; 55.18; 55.13; 55.24; 47.21; 47.23; 47.20; 55.28; 55.14; 47.25; 35.30; 55.11; 134; 35.3; 47.24; 47.26; 55.16; 47.22
3	30.1; 30.5; 30.11; 53.11; 54.11; 54.10; 54.8; 17.10
4	35.10; 35.13; 35.14; 35.12; 35.11; 35.22; 35.21; 35.16; 47.18
5	30.18; 54.18; 77.3; 17.25; 53.3
6	47.13
7	17.5
8	55.1

Segundo o método de Singh a característica número de frutos por planta correspondeu a 62,45% da variabilidade encontrada, juntamente com teor de matéria seca (21,98) e número de sementes por frutos (6,25%) (Tabela 5).

Para Bento et al. (2007) e Nascimento et al. (2013), trabalhando com *Capsicum spp.*, número de frutos por planta e número de sementes por fruto e número de frutos por planta estavam dentre as características que mais contribuíram para a divergência. Isto sugere a importância dessas características em estudos sobre divergência para esta espécie e outras do gênero. Estes dados discordam de Rêgo et al. (2013), em estudo com a mesma espécie, em geração segregante F₂, que encontraram cinco características, diferentes das encontradas neste estudo, contribuindo com 88,49% da divergência. O que indica que a importância das características pode variar dentro da mesma espécie.

Segundo Farhad et al. (2008) número de frutos por planta e número de sementes por fruto, estão dentre as características significativamente e positivamente associadas a produção por planta, ambos em níveis genotípicos e fenotípicos, destacando assim a utilidade dessas características quando consideradas na seleção de plantas em programas de melhoramento para aumentar a produção por planta. Esta característica é importante para plantas ornamentais, uma vez que plantas com maior número de frutos são mais atraentes. É importante observar que um maior número de frutos aumenta também o número de cores dos frutos presentes na planta porque esses possuem diferentes estádios de maturação, aumentando assim a beleza da planta. As plantas que possuem maior quantidade de frutos (dados não mostrados) devem ser selecionadas considerando também maior quantidade de cores em estádios de maturação. Sendo elas 17.1; 17.5; 17.10; 17.11; 30.1; 30.5; 30.11; 53.11; 54.8; 54.10.

Casali et al. (1984) e Ferrão et al. (2011) afirmam que dentre as características que influenciam diretamente no aumento da firmeza do fruto estão o maior teor de matéria seca e menor quantidade de sementes. Estes autores, ainda afirmaram que frutos firmes toleram grandes distâncias em transportes. A resistência de frutos em transportes deve ser considerada para plantas ornamentais devido a necessidade de realizar transporte do agricultor para o comerciante e para o consumidor final. Além disso, frutos com maior teor de matéria seca levam mais tempo para murchar.

Sendo assim devem ser selecionadas as plantas com maior número de frutos por planta, menor número de sementes por fruto 17.1; 17.10; 30.12; 47.8; 47.12; 53.10; 53.18; 54.9; 54.10 e maior teor de matéria seca 17.5; 30.12; 30.23; 30.29; 35.30; 47.20; 47.23; 55.1; 55.14; 55.28.

Nesse estudo as três primeiras variáveis contribuíram com 90,68% da divergência (Tabela 5). As vinte e uma características restantes correspondem a 9,32% da divergência quando somadas.

Algumas variáveis não contribuíram para a divergência genética, são elas: comprimento do estigma, comprimento da antera e número de estames. Outras variáveis tiveram pouca contribuição, são elas: largura da copa, altura da planta, também Rêgo et al. (2010) encontraram em seu estudo utilizando a técnica descrita por Singh menor contribuição dada por largura da copa, altura de planta. Rêgo et al. (2003) as variáveis que contribuíram com muito pouco ou que não tiveram contribuição para a variabilidade observada podem ser descartadas em estudos posteriores de diversidade genética.

Tabela 5. Contribuição relativa de características quantitativas para divergência genética em população segregante F3 de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.) pelo método de Singh (1981)

Variável	Valor em %
Número de frutos por planta	62,45%
Teor de matéria Seca	21,98%
Número de sementes por fruto	6,25%
Largura da Folha	2,91%
Comprimento da folha	2,39%
Diâmetro de pétalas	0,67%
Comprimento da corola	0,65%
Comprimento da antera	0,54%
Comprimento do pecíolo	0,53%
Altura da Primeira Bifurcação	0,31%
Diâmetro do Caule	0,27%
Largura da Copa	0,25%
Número de pétalas	0,24%
Altura da planta	0,19%
Comprimento do Pedúnculo	0,15%
Comprimento do Fruto	0,07%
Peso do fruto	0,01%
Comprimento da placenta	0,04%
Maior Diâmetro de Fruto	0,02%
Menor diâmetro de Fruto	0,02%
Espessura do Pericarpo	0,02%
Comprimento do Estigma	0,00%
Comprimento da Antera	0,00%
Número de Estames	-

4.0 CONCLUSÕES

Há diversidade entre as 210 plantas de *C. annuum* devido a formação de oito grupos, segundo o método de Tocher.

Conclui-se portando, de acordo com os caracteres qualitativos, que as plantas que se destacaram entre os demais por apresentarem características que atendem aos critérios de pimenteiras ornamentais, foram às plantas 17.15; 17.17; 17.18; 30.22; 53.17; 54.17; 55.8 e 55.26, por possuírem dentre outras características caule e folhas jaspeadas, flores roxa ou branca com roxa e maior número de cores nos estágios de maturação.

As plantas que melhor atendem aos critérios de plantas ornamentais de acordo com os caracteres quantitativos foram 17.1; 17.5; 17.10; 17.11; 30.1; 30.5; 30.11; 35.30; 47.8; 47.20; 53.10; 53.11; 54.8; 54.9; 54.10; 55.14 possuem maior teor de matéria seca, maior número de frutos por planta e menor número de sementes por fruto.

Estas plantas devem ser indicadas para avanço de geração F4.

As características que mais contribuíram para a diversidade genética foram número de frutos por planta, teor de matéria seca e número de sementes por fruto.

As características comprimento do estigma, comprimento da antera e número de estames não contribuíram ou que pouco contribuíram para a divergência genética foram, podem ser descartadas em estudos posteriores, caso seu descarte não altere a formação dos grupos.

5.0 REFERÊNCIAS

BARROSO, P.A.; RÊGO, E.R.; RÊGO, M.M.; NASCIMENTO, K.S.; NASCIMENTO, N.F.F.; NASCIMENTO, M.F.; SOARES, W.S.; FERREIRA, K.T.C.; OTONI, W.C. Analysis of Segregating Generation for Components of Seedling and Plant Height of Pepper (*Capsicum annuum* L.) for Medicinal and Ornamental Purposes. **Acta Horticulture**, v. 953, p. 269-275, 2012.

BATISTA, M. R. A.; SILVA FILHO, D. F. Caracterização morfoagronômica de pimentas não pungentes do gênero *Capsicum* spp., da Amazônia. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 8, n. 2, p. 204-211, maio-ago, 2014. :<<http://revista.ufrr.br/index.php/agroambiente/article/view/1337> >Acesso em:20.01.16.

BENTO, C.S.; SUDRÉ, C.P.; RODRIGUES, R.; RIVA, E.M.; PEREIRA, M.G. Descritores qualitativos e multicategóricos na estimativa da variabilidade fenotípica entre acessos de pimentas. **Scientia Agraria**, v. 8, p.149-156, 2007.

BIANCHETTI L; CARVALHO S.I.C. Subsídios à coleta de germoplasma de pimentas e pimentões do gênero *Capsicum* (Solanaceae). In: WALTER BMT; CAVALCANTI TB. **Fundamentos para coleta de germoplasma vegetal**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. p. 355-385.

BOSLAND PW; VOTAVA EJ. **Peppers**: vegetable and spice capsicums. Wallingford: CAB International, 1999. 204 p.

BOSLAND, P. W.; VOTAVA, E. J. **Peppers**. Vegetable and Spice Capsicums, 2nd ed.; Cambridge UK: CABI, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento exploratório, reconhecimento de solos do Estado da Paraíba**. Rio de Janeiro: MA/Conta/Usaid/Sudene, 1972. 670 p. (Boletim Técnico, 15)

BÜTTOW MV; BARBIERI RL; NEITZKE RS; HEIDEN G; CARVALHO FIF de. Diversidade genética entre acessos de pimentas e pimentões da Embrapa Clima Temperado. **Ciência Rural**, v. 40, n. 6, p.1264-1269, 2010.

CASALI, W.D.; STRINGHETA, P.C. Melhoramento de pimentão e pimenta para fins industriais. **Informe Agropecuário**, v. 10, p. 23-24, 1984.

COSTA LV; BENTES JLS; ALVES SRM; VIANA JUNIOR JM; ROCHA MQ. Caracterização morfológica de pimentas (*Capsicum* spp.) do Amazonas. **Horticultura Brasileira**, v. 29, p. S3402-S3410, 2011.

CRUZ, C.D.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 2006. v.2, 585p.

CRUZ, C.D. **Programa Genes**: Aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2003. 648p.

DATTA, S.; DAS, L. Characterization And Genetic Variability Analysis In *Capsicum annuum* L. Germplasm. **Saarc J. Agri**, v. 11, n. 1, p. 91-103, 2013.

DOMENICO CI; COUTINHO JP; GODOY HT; MELO AMT. Caracterização agrônômica e pungência em pimenta de cheiro. **Horticultura Brasileira**, v. 30, p. 466-472, 2012.

FARHAD M.; HASANUZZAMAN M.; BISWAS B. K.; AZAD A. K.; ARIFUZZAMAN M. Reliability of Yield Contributing Characters for Improving Yield Potential in Chilli (*Capsicum annuum*). **Int. J. Sustain. Crop Prod.**, v. 3, n. 3 p. 30-38, 2008.

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**, v. 30, p. 428-432, 2012.

FERRÃO, L.F.V.; CECON, P.R.; FINGER, F.L.; SILVA, F.F.; PUIATTI, M. Divergência genética entre genótipos de pimenta com base em caracteres morfo-agrônomicos. **Horticultura Brasileira**, v. 29, 2011.

HARTWING, I.; SILVA, J. A. G.; CARVALHO, F. I. F.; OLIVEIRA, A. C.; BERTAN, I.; VALÉRIO, I. P.; SILVA, G. O.; RIBEIRO, G.; FINATTO, T.; SILVEIRA, G. Phenotypic variability of adaptive traits in white oat (*Avena sativa* L.) In diallelic crosses. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.2, p.337-345, mar./abr., 2007.

HEISER C. B. J. R Peppers – *Capsicum* (Solanaceae). In: SIMMONDS, N. W. **Evolution of crop plants**: Longman, 1979. p. 265-273.

PICKERSGILL B. Genetic resources and breeding of *Capsicum* spp. **Euphytica**, v. 96, p.129–133, 1997.

IPGRI - INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE. **Descriptors for *Capsicum***. Rome: IBPGR, 1995. 49p.

LITORIYA, N.S.; GANDHI, K.; TALATI, J.G. Nutricional Composition of diferente Chilli (*Capsicum annum* L.) varieties. **Indian J Agric. Biochem**, v. 27, n. 1, 91-92, 2014.

LOPES, K.P.; SOUZA, V.C.; ANDRADE, L.A.; DORNELAS, G.V.; BRUNO, R.L.A. Estudo do banco de sementes em povoamentos florestais puros e em uma capoeira de Floresta Ombrófila Aberta, no município de Areia, PB, Brasil. **Acta bot. Bras.**, v. 20, n. 1, p.105-113, 2006.

MECKELMANN, S.W.; RIEGEL, D.W.; ZONNEVELD, M.J.; LERMÉRÍOS, L.; PEÑA, K.; UGAS, R.; QUINONEZ, L.; MUELLER-SEITZ, E.; PETZ, M. Compositional Characterization of Native Peruvian Chili Peppers (*Capsicum* spp.). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 61, n. 2530–2537, 201.

MONTEIRO ER; BASTOS EM; LOPES AC de A; GOMES RLF; NUNES JAR. Diversidade genética entre acessos de espécies cultivadas de pimentas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n.2, p.288-283, 2010.

NASCIMENTO NFF; NASCIMENTO MF; RÊGO ER; RÊGO MM; SANTOS RMC; BRUCKNER CH; FINGER FL. Flower Color Variability in Double and Three-Way Hybrids of Ornamental Peppers. **Acta Hort.**, v. 1000, 2013.

NAVHALE, M.V.C.; DALVI, V.V.; WAKODE, M.M.; SAWANT, A.V.; DHEKALE, J.S. Combining ability analysis in chilli (*Capsicum annum* L.). **Electronic Journal of Plant Breeding**, v. 5, n. 3, p. 340-344, 2014.

NEITZKE RS; BARBIERI RL; RODRIGUES WF; CORRÊA IV; CARVALHO FIF. Dissimilaridade genética entre acessos de pimenta com potencial ornamental. **Horticultura Brasileira**, v. 28, p. 47-53, 2010.

OLSZEWSKA, D.; JEDRZEJCZYK, I.; NOWACZYK, P. **Biometrical Assessment Of Interspecific Hybrids Of *Capsicum* Genus**. vol. 75, 21-30, 2011.

PATEL, A.L.; KATHIRIA, K.B.; PATEL, B.R.; LEUA, H.N. Combining ability analysis for fruit yield and its component characters in mild pungent chilli (*Capsicum annum* L.) **The Asian Journal of Horticulture**, v. 8, Issue 2, p 631-634, 2013.

PICKERSGILL B. Genetic resources and breeding of *Capsicum* spp. **Euphytica**, v. 96, p.129–133, 1997.

RÊGO, E.R.; RÊGO, M.M.; CRUZ, C.D.; FINGER, F.L.; AMARAL, D.S.S.L. Genetic diversity analysis of peppers: a comparison of discarding variables methods. **Crop Breed. Appl. Biotechnol**, v. 3, p. 19-26, 2003.

RÊGO ER; NASCIMENTO MF. NASCIMENTO NFF; SANTOS MC; FORTUNATO FLG; RÊGO MM. Testing methods for producing self-pollinated fruits in ornamental peppers. **Horticultura Brasileira**, v. 30, 2012d.

RÊGO, E.R., RÊGO, M.M.; FINGER, F.L. Methodological Basis and Advances for Ornamental Pepper Breeding Program in Brazil. **Acta Hort**, v. 1087, p. 309-314, 2015.

RÊGO, E.R.; SANTOS, R.M.C.; RÊGO, M.M.; NASCIMENTO NFF; NASCIMENTO MF.; BAIRRAL, M.A. Quantitative and Multicategoric Descriptors for Phenotypic Variability in a Segregating Generation of Ornamental Peppers. **Acta Hort**, v. 937, p. 289-296, 2012e.

RÊGO, E.R.; NASCIMENTO, N.F.F.; NASCIMENTO, M.F.; SANTOS, R.M.; LEITE, P.S.S.; FINGER, F.L. Caracterização fenotípica para caracteres de porte em família F2 de pimenteiras ornamentais. **Horticultura Brasileira**, v. 29, p. S2909-S2916, 2011.

RÊGO E. R, SANTOS, R.M. C, RÊGO M. M., NASCIMENTO N.F.F., NASCIMEENTO M.F.; BAIRRAL, M.A. Quantitative and Multicategoric Descriptors for Phenotypic Variability in a Segregating Generation of Ornamental Peppers. **Acta Horticulture**, v. 937, p. 289-296, 2012b.

RÊGO, E.R.; RÊGO, M.M.; FINGER, F.L., NASCIMENTO, N.F.F.; NASCIMENTO, M.F.; SANTOS, R.M.C. Phenotypic Variability and Importance of Characters in a F2 segregating generation of ornamental chili (*Capsicum Annuum*). **Acta Horticulture**, v. 1000, p 493-498, 2013.

RÊGO, E.R.; RÊGO, M.M.; FINGER, F.L.; CRUZ, C.D.; CASALI, V.W.D. A diallel study of yield components and fruit quality in chilli pepper (*Capsicum baccatum*). **Euphytica**, v. 168, p. 275-287, 2009.

RÊGO, E.R.; RÊGO, M.M.; FINGER, F.L.; CRUZ, C.D.; FINGER, F.F.; CASALI, V.W.D. Phenotypic diversity, correlation and importance of variables for fruit quality and yield traits in Brazilian peppers (*Capsicum baccatum*). **Genet Resour Crop Evol, Springer**, oct. 2010.

SANTOS, R.M. C, NASCIMENTO N.F. BÓREM, A., FINGER F.L., CARVALHO, G.C.; NASCIMENTO M.F.; LEMOS, R.C. Ornamental pepper breeding: Could a chili be a flower ornamental plant? **Acta Horticulture**, V. 1000, p 451-456, 2015.

SILVA NETO, J.J.; RÊGO E.R.; NASCIMENTO, M.F.; SILVA FILHO, V.A.L.; ALMEIDA NETO, J.X.; RÊGO, M.M. Variabilidade em população base de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum*). **Revista Ceres**, Viçosa, v. 61, n.1, p. 084-089, 2014.

SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **The Indian Journal of Genetic and Plant Breeding**, New Delhi, v. 41, p. 237-245, 1981.

STOMMEL, J. R.; BOSLAND, P. W. Ornamental pepper, *Capsicum annuum*. In: FLOWER, A. N. (Ed.). **Breeding and Genetics**: Issues, Challenges and opportunities for the 21st Century Dordrecht: Springer, 2006. p.561-599.

SUDRÉ, C.P.; CRUZ, C.D.; RODRIGUES, R; RIVA, EM.; AMARAL JÚNIOR, A.T.; SILVA, D.J.H.; PEREIRA, T.N.S. Variáveis multicategóricas na determinação da divergência genética entre acessos de pimenta e pimentão. **Horticultura Brasileira**, v. 24, p. 88-93, 2006.

SUDRÉ CP; GONÇALVES LSA; RODRIGUES R; AMARAL JÚNIOR AT do; RIVA-SOUZA EM; BENTO C dos S. Genetic variability in domesticated *Capsicum* spp as assessed by morphological and agronomic data in mixed statistical analysis. **Genetics and Molecular Research**, v. 9, n. 1, p. 283-294, 2010.

VALKAMA, E.; SALMINEN, J. P.; KORICHEVA, J.; PIHLAJA, K. Comparative analysis of leaves trichome structure and composition of epicuticular flavonoids in Finnish Birch species. **Annals of Botany**, London, v. 91, n. 6, p. 643- 655, 2003.

VASCONCELOS, E.S. et al. Método alternativo para análise de agrupamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, p. 1421-1428, 2007.

FIGURAS

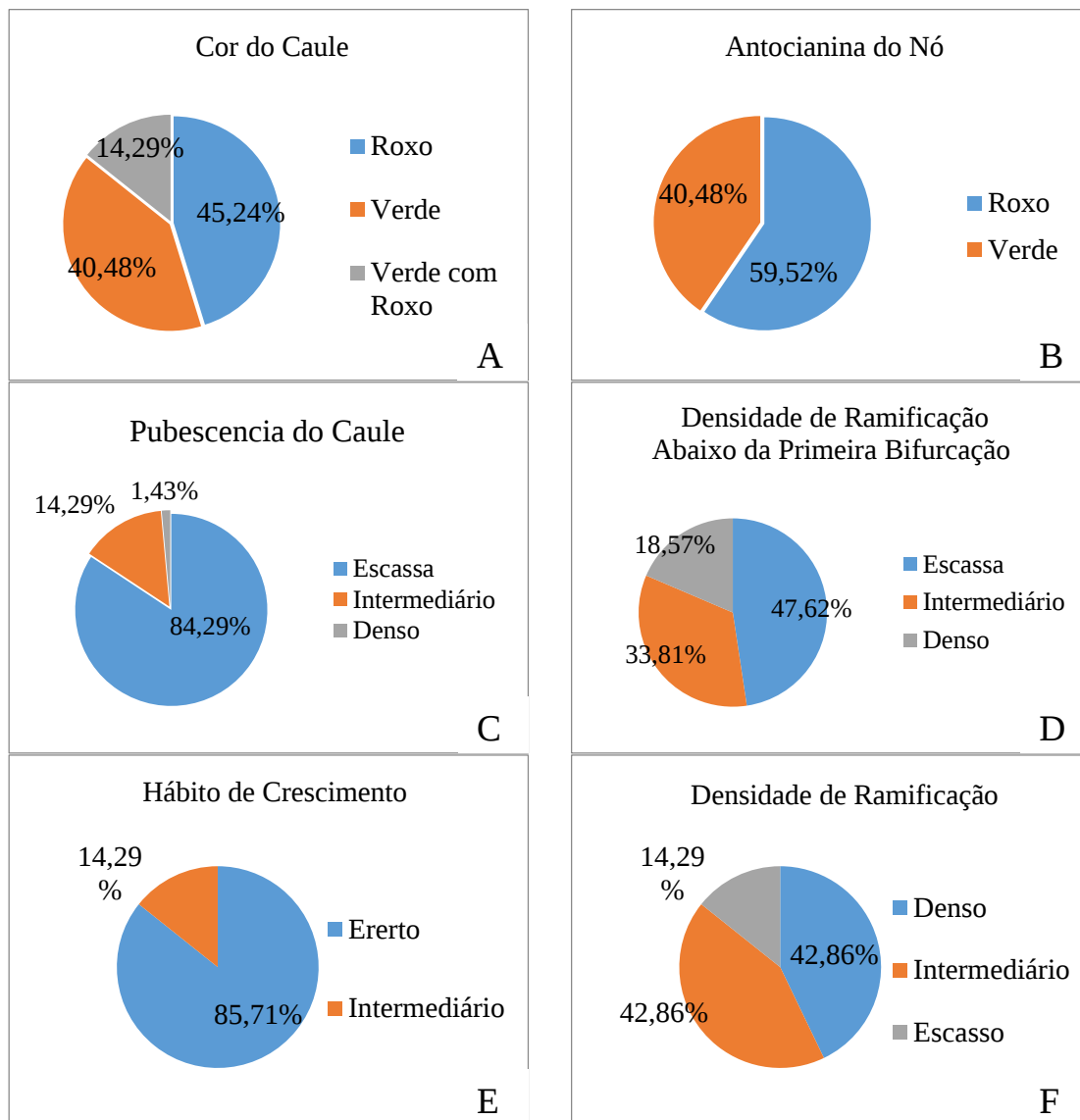


Figura 1. Frequência dos caracteres qualitativos de planta de geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum*. **A**-frequência da cor do caule agrupada em três classes; **B**-frequência da antocianina do nó, agrupada em duas classes; **C**-frequência da pubescência do caule, agrupada em três classes; **D**-frequência da densidade de ramificação abaixo da primeira bifurcação, agrupada em três classes; **E**-frequência do hábito de crescimento, agrupadas em duas classes; **F**-frequência de densidade de ramificação, agrupadas em três classes.

FIGURAS

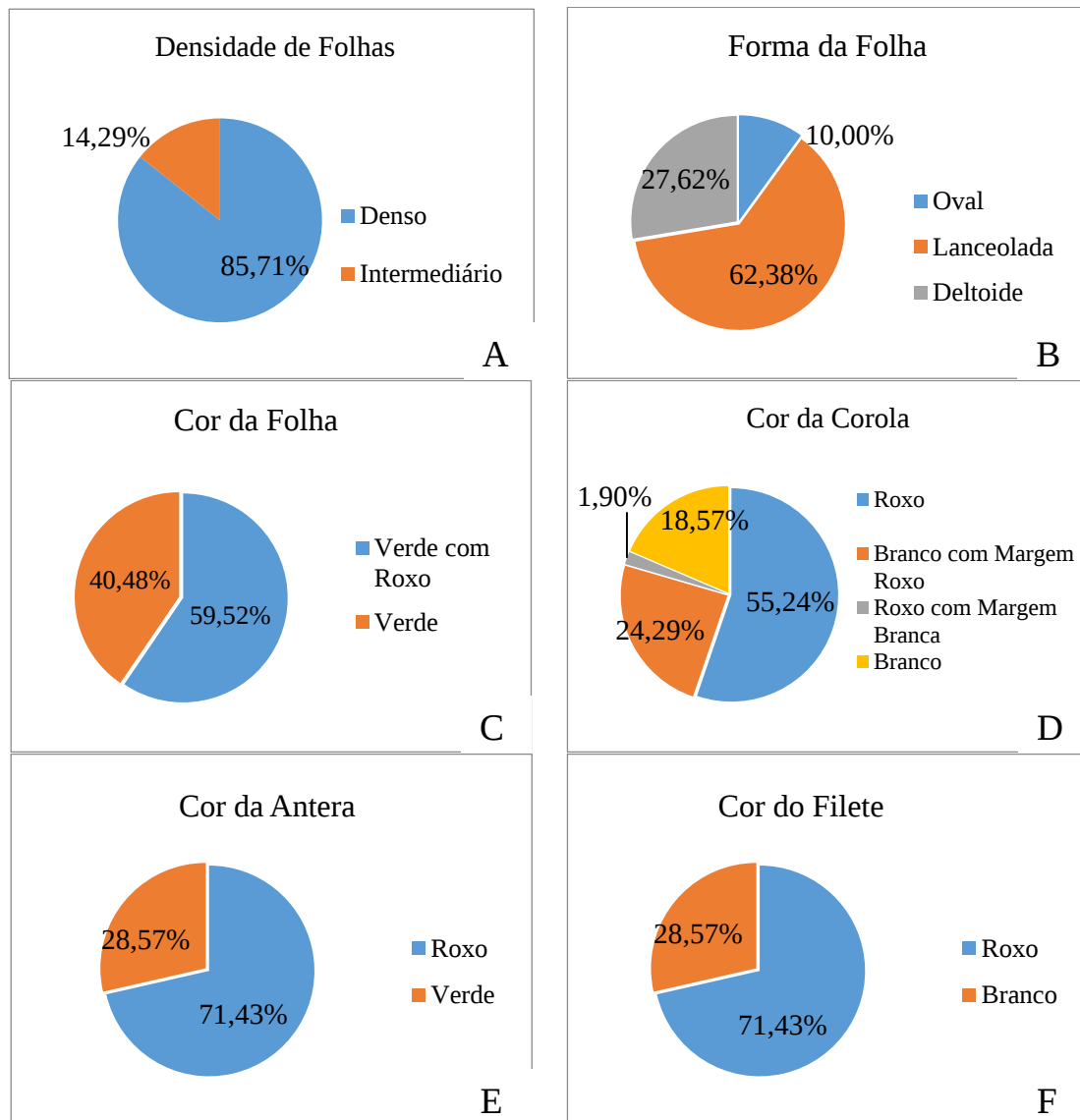


Figura 2. Frequência dos caracteres qualitativos de folha e flor de geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum*. **A**-frequência da densidade de folhas agrupada em duas classes; **B**-frequência da forma da folha, agrupada em três classes; **C**-frequência da cor da folha, agrupada em duas classes; **D**-frequência da cor da corola, agrupada em quatro classes; **E**-frequência do cor da antera, agrupadas em duas classes; **F**-frequência de cor do filete, agrupadas em duas classes.

FIGURAS

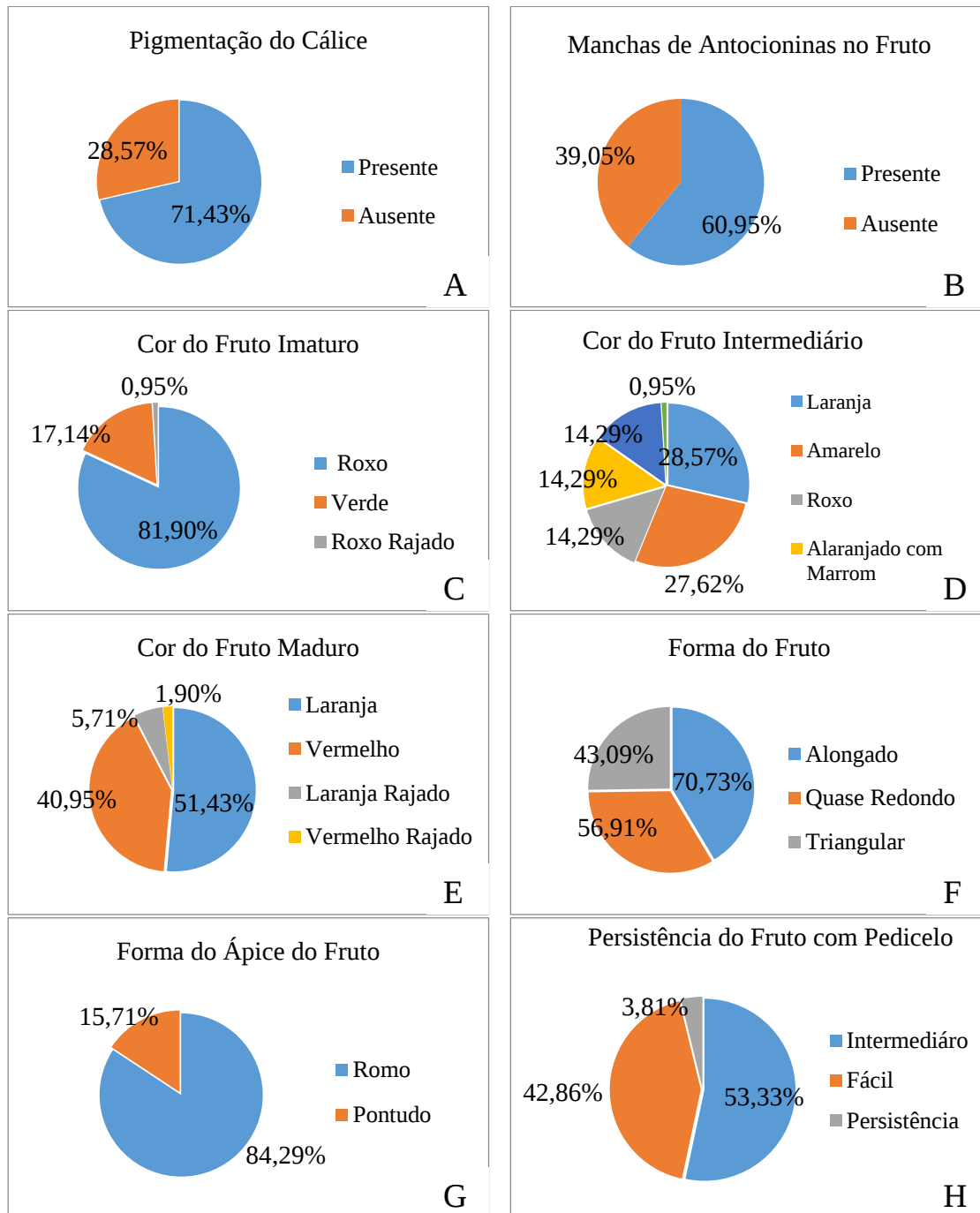


Figura 3. Frequência dos caracteres qualitativos de fruto de geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum*. **A**-frequência da pigmentação do cálice, agrupada em duas classes; **B**-frequência da mancha de antocianina no fruto, agrupada em três classes; **C**-frequência da cor do fruto imaturo, agrupada em três classes; **D**-frequência da cor do fruto intermediário, agrupada em quatro classes; **E**-frequência da forma do fruto, agrupadas em três classes; **F**-frequência do ápice do fruto, agrupadas em duas classes, **G**- frequência da persistência do fruto com o pedicelo, agrupada em três classes.

FIGURAS

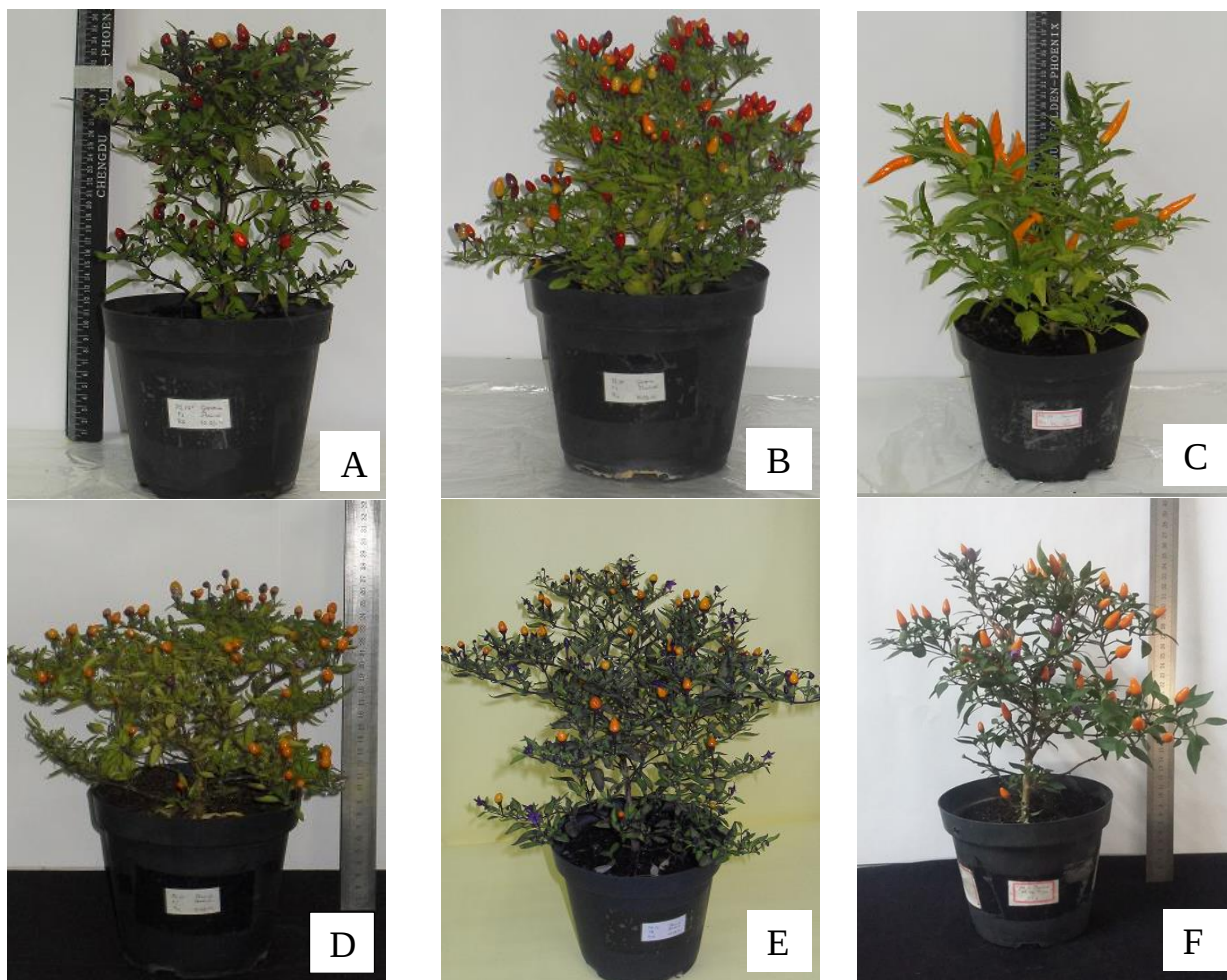


Figura 4. Diversidade de seis famílias do estudo diferenças para caracteres de folha e flor e fruto na geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum*. Genótipos da população do estudo **A** – Família 17, **B** – Família 30, **C** – Família 35, **D** – Família 53, **E** – Família 54 e **F** – Família 55.

FIGURAS

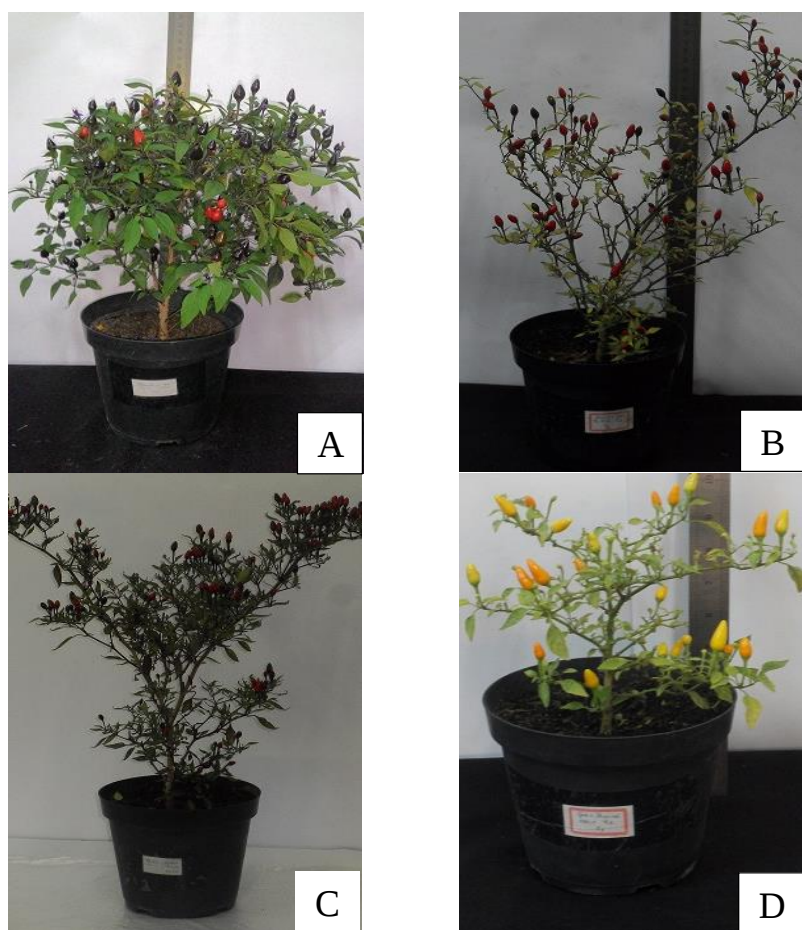


Figura 5. A - Família 47, B – Genitor 77.2, C – Testemunha 77.3 e D – Genitor 134.1, utilizados no estudo da geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum*.



Figura 6. A - Coloração de flores e B - Coloração de forma de folhas das famílias utilizados no estudo da geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum*, a barra ao lado indica 1cm.

FIGURAS



Figura 7. **A** - Coloração dos frutos das famílias 17 e 47 da população segregante em estudo de *Capsicum annum*, **B** – Coloração de frutos da família 30, **C** – Coloração e forma do ápice dos frutos da família 35, utilizados no estudo da geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annum*, a barra ao lado indica 1cm.

FIGURAS



Figura 8. **A** - Coloração dos frutos da família 53, **B** - da família 54, **C** - da família 55 utilizados no estudo da geração segregante F3 de pimenteiras ornamentais *Capsicum annuum*, a barra ao lado indica 1cm.

FIGURAS



Figura 9. Pimenteiras com potencial ornamental e selecionadas de acordo com o estudo *Capsicum annuum* pertencentes ao banco de germoplasma de *Capsicum annuum*.