

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E MELHORAMENTO DE
PLANTAS
NADSLEY SERAGLIO SOUZA

**Interação genótipo x ambiente, análise de divergência genética e
seleção de pré-cultivares híbridas de *Capsicum baccatum* var.
*pendulum***

CÁCERES-MT
MATO GROSSO-BRASIL
FEVEREIRO – 2014

NADSLEY SERAGLIO SOUZA

**Interação genótipo x ambiente, análise de divergência genética e
seleção de pré-cultivares híbridas de *Capsicum baccatum* var.
*pendulum***

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas, para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Rosana Rodrigues

CÁCERES-MT
MATO GROSSO-BRASIL
FEVEREIRO – 2014

Souza, Nadsley Seraglio.

S7293i Interação genótipo x ambiente, análise de divergência genética e seleção de pré-cultivares híbridas de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* / Nadsley Seraglio Souza. – Cáceres , 2014
48 f. ; 30 cm. IL

Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) Universidade do Estado de Mato Grosso.

Bibliografia: f. 39-45

Orientador: Rosana Rodrigues

1. Pimentas. 2. Híbridos experimentais. 3. Divergência genética. I. Autor. II. Título.

CDU 633.843(817.2)

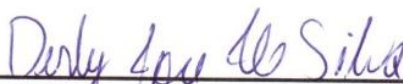
Interação genótipo x ambiente, análise de divergência genética e seleção de pré-cultivares híbridas de *Capsicum baccatum* var. *pendulum*

NADSLEY SERAGLIO SOUZA

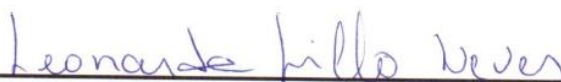
Dissertação apresentada à UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas, para obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 19 de fevereiro de 2014.

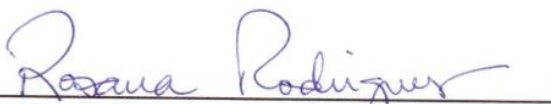
Comissão Examinadora



Prof. Dr. Denly José Henriques da Silva - UFV



Profª. Dra. Leonarda Grillo Neves - UNEMAT



Profª. Dra. Rosana Rodrigues - UENF

(Orientadora)

A Deus, à minha mãe Jucineia, ao meu pai Romilton, à minha irmã Lívia e ao meu noivo e amigo Moisés, que sempre me apoiaram e se tornaram presentes em minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força nessa longa caminhada que me foi concedido para superar os mais diversos obstáculos.

A UNEMAT, UENF e colaboradores, em especial aos professores pelo ensinamento, dedicação e empenho com a formação intelectual dos alunos e a Capes/FAPEMAT pela bolsa de estudo proporcionada.

A minha orientadora Rosana Rodrigues e a minha co-orientadora Leonarda Grillo Neves, que com paciência usaram seu dom de ensinar, corrigir e incentivar acreditando que eu poderia desenvolver um bom trabalho, além de ter despertado em mim o interesse científico, a busca pela verdade e a criatividade. Um muito obrigado pela dedicação e ajuda por esses anos de trabalho e pela compreensão e profissionalismo.

Aos meus pais, Romilton e Jucineia pela confiança e dedicação, que não mediram esforços para me ajudar e apoiar, transmitindo fé, amor, alegria, determinação, paciência, e coragem.

A minha irmã e melhor amiga Lívia, que amo muito, pelos momentos inesquecíveis em minha vida, sendo companheira de todas as horas.

A todos os meus familiares, avós, tios, tias, primos e primas que torceram e acreditaram na conclusão e obtenção do título de mestre, obrigada pelas motivações, orações, palavras, abraços e aconchegos.

Ao meu noivo e amigo Moisés, por toda caminhada que fizemos juntos, pelo auxílio na condução do experimento, pelas palavras de conforto, pelo carinho, amizade, compreensão e felicidade.

A minhas queridas amigas Cláudia Pombo e Aminthia Pombo, pela amizade, carinho, incentivo e companheirismo, meu muito obrigada!

A todos os meus queridos amigos, em especial à Sandra Preisigke, Thalita Marostega, Kelly Lana, Danilo de Lima, Fernanda Nayara, Kauanne Pegaiani, Mario Erick, Adryellison Lemes, Artur Medeiros, Jardel Oliveira, Cíntia Bento, Monique Moulin, Guilherme Pena, Samy Pimenta e Sandra Raquel, pelo convívio, pelas trocas de experiências e pelos grandes ensinamentos que me proporcionaram.

Agradeço a comissão examinadora de defesa composta pelos professores Derly José Henriques da Silva e Leonarda Grillo Neves, pela disposição da leitura atenta e colaboração dessa pesquisa.

A todos aqueles que diretamente e indiretamente contribuíram com essa caminhada.

BIOGRAFIA

Nadsley Seraglio Souza, filha de Jucinéia Seraglio e Romilton Lima Souza, nasceu em 22 de dezembro de 1989, em Cáceres, no Estado de Mato Grosso.

Concluiu o ensino fundamental e o ensino médio no Colégio Instituto Santa Maria no ano de 2007 em Cáceres, MT.

Diplomada em Engenharia Agrônômica, em março de 2012, pela Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Cáceres, MT.

Iniciou o curso de Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas, em março de 2012, na linha de pesquisa em Melhoramento Genético Vegetal, na Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, em Cáceres, MT.

ÍNDICE

RESUMO.....	vi
ABSTRACT	viii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
3. MATERIAL E MÉTODOS	7
3.1. Material Vegetal	7
3.2. Condições Experimentais	7
3.3. Características Avaliadas.....	8
3.4. Interação Genótipo x Ambiente.....	9
3.5. Análise dos Dados	9
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	10
4.1 Análise de Variância e Teste de Médias	10
4.2. Análise Multivariada.....	19
4.3. Interação Genótipo x Ambiente.....	24
5. CONCLUSÃO.....	28
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
7. ANEXO.....	34

RESUMO

SOUZA, Nadsley Seraglio, M. Sc., UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO, fevereiro de 2014. Interação genótipo x ambiente, análise de divergência genética e seleção de pré-cultivares híbridas de *Capsicum baccatum* var. *pendulum*. Orientadora: Rosana Rodrigues. Conselheiros: Leonarda Grillo Neves e Derly José Henriques da Silva.

Este trabalho teve como objetivos: avaliar o desempenho de híbridos experimentais de *C. baccatum* var. *pendulum* nas condições edafoclimáticas da região Sudoeste de Mato Grosso quanto às características relacionadas à precocidade, manejo e produção; estimar a divergência genética entre os híbridos experimentais e estudar a interação genótipo x ambiente desses híbridos em dois locais (Cáceres, MT e Campos dos Goytacazes, RJ). Foram testados nove híbridos de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* desenvolvidos pelo programa de melhoramento da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro e a cultivar BRS Mari, lançada pela Embrapa para comparações nas avaliações, visto que ainda não existem híbridos de *C. baccatum* no mercado brasileiro de sementes. O experimento foi conduzido em campo com delineamento experimental em blocos ao acaso, com três repetições. Cada repetição constituiu-se de oito plantas úteis, dispostas em duas linhas, e o espaçamento foi de 1,20 x 0,80 m entre fileiras e plantas respectivamente. As características agrônômicas avaliadas foram: número de dias para germinação; diâmetro de copa; altura de planta; altura de planta até a primeira bifurcação; dias para a frutificação; número de frutos por planta; massa média do fruto; massa seca do fruto; teor de matéria seca; comprimento do fruto; diâmetro do fruto; espessura da polpa; teor de sólidos solúveis totais; produção por planta; produção por parcela e produtividade. Após as avaliações, os dados foram analisados com auxílio do programa Genes. Quando a análise de variância mostrou significância para o teste F, as médias dos híbridos foram comparadas com as médias da testemunha pelo teste de Dunnett e também agrupadas pelo teste proposto por Scott-Knott. A dissimilaridade genética entre os genótipos foi estimada pelo uso da distância generalizada de Mahalanobis, a partir das médias dos genótipos e da matriz de covariância residual. No agrupamento dos genótipos foi empregado o método de agrupamento UPGMA. Para as características agrônômicas avaliadas, os híbridos 1624 x UENF 1639 e UENF 1732 x UENF 1639 se destacaram nas condições

edafoclimáticas da região Sudoeste de Mato Grosso em relação à cultivar BRS Mari, demonstrando assim, que são híbridos com potencial para serem cultivados na referida região.

Palavras-chave: Pimentas, Híbridos experimentais, Região Sudoeste do Mato Grosso

ABSTRACT

SOUZA, Nadsley Seraglio; M. Sc. UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO, February 2014. Genotype x environment interaction, genetic divergence analysis and pre-cultivar hybrids selection of *Capsicum baccatum* var. *pendulum*. Advisor: Rosana Rodrigues. Counselors: Leonarda Grillo Neves e Derly José Henriques da Silva.

The aim of this work was to evaluate the performance of experimental hybrids of *C. baccatum* var. *pendulum* under the soil and climate conditions of southwestern Mato Grosso State, related to the characteristics precocity, management and production; to estimate the genetic divergence among the experimental hybrids and to find the interaction genotype x environment of these hybrids in two places (Cáceres, MT and Campos dos Goytacazes, RJ). It was tested nine hybrids of *Capsicum baccatum* var. *pendulum* developed by the breeding program of the Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, plus the BRS Mari, a cultivar recently released by the Embrapa used to comparisons in the evaluation, once there is no hybrids of *Capsicum baccatum* in the Brazilian seeds market. The experiment was conducted using a randomized blocks design, with three replications. Each replication had eight useful plants, arranged in two rows, with spacing of 1.20m x 0.80m between rows and plants, respectively. The agronomic characteristics evaluated were: number of days until germination; canopy diameter; plant height; plant height up to the first bifurcation; number of days until fruiting; number of fruits per plant; average fruit weight; fruit dry mass; dry matter rate; fruit length; fruit diameter; pulp thickness; total soluble solids rate; production per plant; production per plot, and yield. The data were analyzed using the Genes software. Whenever the variance analysis showed significance for the F-test, the hybrids averages were compared to the control averages using the Dunnett's test, and also they were grouped using the test proposed by Scott-Knott. The genetic dissimilarity between genotypes was estimated using the Mahalanobis generalized distance, from the genotype averages and the residual covariance matrix. To the genotypes grouping it was applied the UPGMA grouping method. Considering the agronomical characteristics evaluated, hybrids 1624 x UENF 1639 and UENF 1732 x UENF 1639 had superior performance under the soil and climate conditions of southwestern Mato Grosso State when compared

to the BRS Mari cultivar, thus proving to be hybrids with the potential to be used for farmers in that region.

Keywords: Chili peppers, Experimental Hybrids, Southeastern Mato Grosso State.

1. INTRODUÇÃO

Uma ampla reestruturação do agronegócio mundial tem sido registrada desde o ano 2000, impulsionada, principalmente, pelas inovações tecnológicas nas diferentes áreas do conhecimento (Vilela e Macedo, 2000; Gasques et al., 2009; Hoff et al., 2010).

Pesquisas em genética e melhoramento vegetal proporcionam inovações tecnológicas por intermédio do lançamento de cultivares, conseqüentemente no setor agrícola, há um aumento de produtividade e da qualidade dos produtos (Brasil, 2011).

É cada vez maior a demanda por cultivares mais produtivas e com maior uniformidade e qualidade dos frutos (Carvalho et al., 2006). Isso vem estimulando a substituição das cultivares do tipo linha pura por híbridos F_{1s} , pois o efeito heterótico desses híbridos pode ser expresso em caracteres ligados diretamente à produtividade, à qualidade e à uniformidade de frutos, além da resistência a múltiplas doenças (Charlo et al., 2011).

O cultivo de pimentas do gênero *Capsicum* no Brasil tem se tornado um importante segmento no setor agrícola devido à crescente demanda do mercado consumidor (Pinto e Silva, 2006; Sudré et al., 2010). Na busca por cultivares promissoras para atender a demanda do gênero em questão, métodos clássicos de melhoramento vêm sendo utilizados, tais como: seleção massal, *pedigree* ou genealógico, retrocruzamento, seleção recorrente, e SSD (*single seed descent*) (Moreira et al., 2009; Rêgo et al., 2011a).

A obtenção de híbridos comerciais em *Capsicum* também é uma alternativa viável e comercialmente atrativa, principalmente quando se trata de caracteres cujos efeitos predominantes são não-aditivos (Rêgo et al., 2011a).

Apesar da ampla variabilidade genética do gênero *Capsicum*, a maioria dos programas de melhoramento, até pouco tempo, concentrava seus estudos na espécie *C. annuum* (Geleta and Labuschagne, 2004; Marame et al., 2009; Syukur et al., 2010). Entretanto, com o crescente interesse comercial nas espécies de pimenta, tanto para uso *in natura* como para fins industriais, registra-se o aumento da demanda por cultivares mais produtivas, adaptadas às condições edafoclimáticas, resistentes a doenças e com qualidade de frutos. Especificamente para *C. baccatum*, há um aumento na utilização desta espécie na produção de molhos e

pimenta do tipo “calabresa”, o qual usa pimenta desidratada em flocos com sementes (Mandail et al., 2005; Carvalho et al., 2009). Porém, há na literatura um número muito menor de pesquisas realizadas com *C. baccatum* var. *pendulum*, quando comparado com *C. annuum*, principalmente no que diz respeito à genética e melhoramento. Entre os trabalhos, citam-se o de caracterização da diversidade fenotípica (Rêgo et al., 2011b), e os estudos com análise dialélica de Griffing (Rêgo et al., 2009) e de Hayman (Gonçalves, et al., 2011).

Desde 1998, a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), em Campos dos Goytacazes, RJ, desenvolve um programa de melhoramento de *Capsicum*, objetivando produzir cultivares com resistência à mancha-bacteriana (Costa et al., 2002; Riva et al., 2007), ao *Pepper yellow mosaic virus* (Bento et al., 2009; Gonçalves, 2010) e ao *Colletotrichum gloeosporioides* (Silva et al., 2011). Dentro desse programa, a partir de 2008, iniciaram-se ações específicas para o melhoramento de *C. baccatum* var. *pendulum*, com o intuito de desenvolver híbridos e linhas puras com potencial de recomendação aos produtores de hortaliças.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de híbridos experimentais de *C. baccatum* var. *pendulum* nas condições edafoclimáticas da região Sudoeste de Mato Grosso quanto às características relacionadas à precocidade, manejo e produção e avaliar a interação genótipo x ambiente em Cáceres- MT e Campos dos Goytacazes – RJ.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O centro de origem das pimentas são as Américas (Reifschneider et al., 2000), onde destacam-se as regiões tropicais. O centro de diversidade do gênero *Capsicum* é a Bolívia, com posterior migração e especiação nas regiões dos Andes e terras baixas da Amazônia (Eshbaugh et al., 1983). A espécie *C. baccatum* teria a América do Sul como centro de dispersão (Heiser et al., 1979).

Acredita-se que as espécies de *Capsicum* podem ter sido selecionadas em suas regiões de origem, chamadas de centro primário e, posteriormente, levadas para outras regiões denominadas de centro secundário. Nessas novas áreas, devido ao processo de seleção, ocorreu o surgimento de novos tipos morfológicos. A Amazônia é reconhecida como importante centro secundário de espécies domesticadas de *Capsicum* e a área de maior diversidade é a bacia Amazônica, sendo os indígenas desta região os responsáveis pela domesticação da espécie (Reifschneider, 2000).

São 35 espécies descritas para o gênero, que inclui cinco espécies domesticadas, sendo elas *C. annuum*, *C. chinense*, *C. frutescens*, *C. baccatum* e *C. pubescens* e as demais, silvestres (Carrizo et al., 2013). A identificação de espécies de *Capsicum* é baseada em características morfológicas e estudos de hibridação (Ince et al., 2010).

A espécie *C. baccatum* possui duas formas ou variações: *C. baccatum* var. *pendulum*, que é a variedade domesticada desta espécie e está amplamente difundida nas regiões tropicais baixas da América do Sul, principalmente da costa do Peru ao Brasil. A segunda é a variedade semidomesticada *C. baccatum* var. *baccatum*, que tem distribuição semelhante à da domesticada. As variedades botânicas de *C. baccatum* exibem uma alta cruzabilidade com mais de 55% de viabilidade polínica nos híbridos (Eshbaugh, 1970). O maior centro de diversidade desta espécie é a Bolívia, sugerindo-se que este seja também o seu centro de origem (Eshbaugh, 1993; Moscone et al., 2007).

As plantas do gênero *Capsicum* pertencem à Divisão Spermatophyta, Filo Angiospermae, Classe Dicotyledoneae, Ramo Malvales-Tubiflorae, Ordem Solanales (Personatae) e Família Solanaceae (Andrews, 1995). Esse gênero é composto por um grupo de plantas que não possuem pungência, denominadas de pimentão (*C. annuum* L.), e outro grupo formado por plantas pungentes, devido a capsaicinoides,

denominadas de pimenta (Bosland, 1996). Esses capsaicinoides acumulam-se na superfície da placenta e são liberados quando o fruto sofre qualquer dano físico. Esta substância é uma molécula única dos frutos de plantas do gênero *Capsicum*, e é responsável pela sensação picante e por diversas propriedades farmacológicas (Thiele et al., 2008). Dentre estas, estão propriedades anti-inflamatórias, podendo ser útil na melhora de doenças inflamatórias, e como agente preventivo. Alves (2006) verificou o efeito antidislipidêmico e anti-inflamatório do extrato de *C. baccatum* var. *pendulum* em modelo de inflamação vascular em ratos.

São preferencialmente autógamas e as flores típicas são hermafroditas, favorecendo a autopolinização, embora a taxa de polinização cruzada possa ser elevada, dependendo da ação de insetos polinizadores (Filgueira, 2002). Na espécie *C. baccatum* var. *pendulum* as flores possuem corola branca com manchas amareladas e uma única flor por nó (Viñals et al., 1996), e a *C. baccatum* var. *baccatum* possui manchas esverdeadas e duas a três flores por nó, sendo estas as únicas diferenças entre as variedades (IBPGR, 1983). O fruto define-se como uma baga de estrutura oca e forma lembrando uma cápsula (Buso, 2001). São cultivadas como anuais (Filgueira, 2002), porém existem espécies também bienais e perenes (Bosland, 1996).

Frutos da espécie *C. annuum* possuem alto teor de vitamina C e são utilizados na fabricação de corantes naturais, condimentos, temperos, conservas, molhos, podendo ainda ser consumido nas formas *in natura*, cozidos, fritos e desidratados (Reifschneider, 2000). Outro setor que tem estimulado o aumento do consumo das pimentas é a área da saúde. A substância química capsaicina, tem sido bastante estudada. Sabe-se que ela pode atuar como antioxidante, na cicatrização de feridas, na dissolução de coágulos sanguíneos, na prevenção da arteriosclerose e no controle do colesterol. Além disso, ela influencia na liberação de endorfinas, responsáveis pelo bem estar e elevação do humor (Oliveira et al., 2000).

Estudos realizados por Costa et al. (2010) apontam que as espécies *C. baccatum* var. *praetermissum* (cumari), *C. baccatum* var. *pendulum* (cambuci) e *C. frutescens* (malagueta) podem ser utilizadas como agentes antioxidantes naturais em alimentos.

Além de sua importância também no uso medicinal, é crescente o uso de pimenteiras como plantas ornamentais, em especial plantas com porte anão, coloridas e vistosas (Upnmoor, 2003). No Brasil, o cultivo e a comercialização de

pimentas ornamentais vêm aumentando nos últimos anos. A crescente demanda de mercado tem impulsionado o aumento da área cultivada e o estabelecimento de agroindústrias, tornando o agronegócio *Capsicum* relevante para o país (Ribeiro et al., 2003).

O Brasil é um importante centro de diversidade genética do gênero *Capsicum*, possuindo uma grande variabilidade de pimentas e pimentões. O agronegócio envolvendo esse gênero é de grande importância, pois além do cultivo ser realizado por pequenos, médios e grandes produtores individuais, permite uma integração a agroindústrias, o que torna o cultivo de *Capsicum* uma atividade de grande importância socioeconômica, visto que as pimentas, além de consumidas frescas, podem ser processadas e utilizadas em diversas linhas de produtos na indústria de alimentos (Reifschneider e Ribeiro, 2008).

Em pimenteiros, assim como em outras culturas, o melhoramento busca a seleção e a recomendação de genótipos mais produtivos (Carvalho et al., 2002) sendo importante a seleção de genótipos que apresentem estabilidade na qualidade e na quantidade do produto comercial (Nascimento et al., 2011).

Apesar da importância econômica e nutricional do gênero *Capsicum* e dos inúmeros estudos com dialelos em hortaliças, de modo geral a maioria dos estudos genéticos realizados no gênero *Capsicum* foi desenvolvida com a espécie *C. annuum*, apesar da ampla variabilidade genética que o gênero possui para um grande número de características de interesse agrônomo (Souza e Maluf, 2003). Em comparação com a espécie *C. annuum*, pouca informação tem sido encontrada na literatura com análise dialélica em cruzamentos envolvendo *C. baccatum* var. *pendulum*, uma espécie promissora no que diz respeito ao consumo de seus frutos, tanto *in natura*, em molhos e saladas, quanto para a indústria alimentícia (Gonçalves, et al., 2011).

Em estudos realizados por Rodrigues et al. (2012) no estado do Rio de Janeiro observou-se que as combinações dos híbridos UENF 1629 x UENF 1732, UENF 1616 x UENF 1732 e UENF 1624 x UENF 1639 foram promissoras para testes em experimentos com repetições para possível indicação comercial e também para obter populações segregantes e iniciar um programa de melhoramento genético de *C. baccatum* var. *pendulum*.

No Brasil, cinco cultivares de pimenta de *C. baccatum* são registradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e

Abastecimento (MAPA, 2011). Este número é menor do que os registros observados para *C. annuum*, *C. frutescens* e *C. chinense* (491, 56 e 19 registros, respectivamente). Além disso, a maioria dos registros de cultivares de *C. baccatum* foi feita por empresas privadas de sementes que não têm programas de melhoramento de *Capsicum* no Brasil (Rodrigues et al., 2012). Apenas duas cultivares foram desenvolvidas por instituições públicas de pesquisa brasileiras, 'BRS Mari', lançada pela Embrapa Hortaliças (Carvalho et al., 2009) e a 'IAC Ubatuba', registrada pelo Instituto Agronômico de Campinas (IAC), em 2001 (MAPA, 2011).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material Vegetal

Foram utilizados nove híbridos de *C. baccatum* var. *pendulum* desenvolvidos pelo programa de melhoramento da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) e a cultivar BRS Mari, lançada pela Embrapa, para comparações nas avaliações, visto que ainda não existem híbridos de *C. baccatum* no mercado. Os híbridos de *C. baccatum* var. *pendulum* foram produzidos por cruzamentos dialélicos obtidos por Gonçalves (2010), sem recíprocos, feitos entre os acessos UENF 1616, UENF 1624, UENF 1629, UENF 1639 e UENF 1732, caracterizados por Moura et al. (2010) e avaliados para resistência ao *Pepper yellow mosaic virus* por Bento et al. (2009). Os nove híbridos são: UENF 1616 x UENF 1624 (H1); UENF 1624 x UENF 1639 (H2); UENF 1732 x UENF 1639 (H3); UENF 1624 x UENF 1732 (H4); UENF 1629 x UENF 1639 (H5); UENF 1629 x UENF 1732 (H6); UENF 1616 x UENF 1629 (H7); UENF 1616 x UENF 1639 (H8) e UENF 1624 x UENF 1629 (H9).

3.2. Condições Experimentais

O experimento foi conduzido no *Campus* Universitário de Cáceres da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, 16° 11' 42" de latitude Sul e 57° 40' 51" de longitude Oeste, a 210 km de Cuiabá, no período de junho de 2012 a março de 2013.

A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno de 128 células, utilizando-se uma semente por célula e o substrato comercial (Plantmax®). Quando as plântulas apresentaram quatro folhas definitivas foi realizado o transplante para as covas.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições. Cada repetição foi constituída de oito plantas úteis, dispostas em duas linhas, o espaçamento foi de 1,20 x 0,80 m entre fileiras e plantas respectivamente.

Durante a condução do experimento foram realizadas calagem e adubação em covas, além de outros tratos culturais como capinas, desbrota, tutoramento e irrigação pelo sistema de gotejamento, de acordo com a análise de solo e a recomendação feita para a cultura segundo Filgueira (2012).

3.3. Características Avaliadas

As características foram avaliadas conforme os descritores para *Capsicum* propostos pelo IPGRI – *International Plant Genetic Resources Institute* – (1995).

As características agronômicas avaliadas relacionadas à precocidade, manejo e produção foram:

Dias para germinação – DG: Média do número de dias da semeadura até a emergência da plântula.

Diâmetro da copa – DC (cm): Mensurado com trena metálica na maior altura da planta, quando 50% das plantas da parcela apresentaram frutos maduros.

Altura de planta até a primeira bifurcação - ALTPB (cm): Mensurada com trena metálica até a primeira bifurcação, quando 50% das plantas da parcela apresentaram frutos maduros.

Altura de planta - ALTP (cm): Mensurada com trena metálica na maior altura da planta, quando 50% das plantas da parcela apresentaram frutos maduros.

Dias para frutificação – DF: Número de dias do transplântio até 50% das plantas da parcela apresentaram frutos maduros na primeira e/ou segunda bifurcação.

Número de frutos por planta – NFP: Somatório do número de frutos obtidos em todas as colheitas realizadas.

Massa média do fruto – MMF (g): Massa média, utilizando-se a razão entre massa total de frutos por planta e o número de frutos por planta.

Massa seca do fruto – MSF (g): Peso médio de frutos secos, utilizando-se estufa de circulação forçada a 65°C e 72 horas. Foram avaliados dez frutos por planta.

Teor de matéria seca – TMS: Razão entre MSF e MMF, multiplicada por 100.

Comprimento do fruto – CF (mm): Mensurado no maior comprimento, quando o fruto estava maduro, utilizando-se paquímetro digital. Média de dez frutos por planta.

Diâmetro do fruto – DIAM (mm): Mensurado na maior largura, quando o fruto estava maduro, utilizando-se paquímetro digital. Média de dez frutos por planta.

Espessura da polpa – ESP (mm): Mensurada na maior espessura, em mm, quando o fruto estava maduro, utilizando-se paquímetro digital. Média de dez frutos por planta.

Teor de sólidos solúveis totais - TSS: Em °Brix, utilizando refratômetro digital.

Produção por planta – PDP (Kg.planta⁻¹): Razão entre a massa média do número de frutos por planta e a massa média do fruto (MMF).

Produção por parcela - PDPC (Kg.parcela^{-1}): Razão entre a massa média do número de frutos por parcela e número de plantas por parcela.

Produtividade - PROD (t/ha): Razão entre a produção por parcela (PRODC) e a área plantada extrapolada para t/ha .

Foram realizadas oito colheitas, no período de dezembro de 2012 a março de 2013, espaçadas em média sete dias.

3.4. Interação Genótipo x Ambiente

Os dados obtidos em experimento conduzido com os mesmos híbridos nas condições de Campos dos Goytacazes, RJ, foram utilizados em análise conjunta para estudos da interação genótipo x ambiente. As condições experimentais referentes ao experimento conduzido em Campos dos Goytacazes (RJ) podem ser consultadas em Medeiros (2012).

3.5. Análise dos Dados

Após as avaliações, os dados coletados foram submetidos ao teste de normalidade de Lilliefors, para comprovação da distribuição normal dos dados e em seguida realizou-se o teste F. Todas as características agronômicas foram submetidas à análise de variância para verificar significância pelo teste F. Posteriormente, quando constatado efeito significativo das variáveis/genótipos, foi realizado teste de agrupamento de média, pelo teste proposto por Dunnett (1964) a fim de comparar os nove híbridos com a cultivar BRS Mari. As médias foram também agrupadas utilizando-se o teste de Scott-Knott (1974).

A dissimilaridade genética entre os genótipos foi estimada pelo uso da distância generalizada de Mahalanobis, a partir das médias dos genótipos e da matriz de covariância residual. No agrupamento dos genótipos foi empregado o método de agrupamento médio entre os grupos (UPGMA). Fez-se análise de variância conjunta e teste de média para as características MMF, CF, DIAM e PROD que também foram avaliadas na região de Campos dos Goytacazes – RJ no período de março a outubro de 2011 (Medeiros, 2012).

Foi utilizada a metodologia de Lin e Binns para estimar a adaptabilidade e estabilidade do quadrado médio da distância entre a média dos híbridos e a resposta média máxima obtida no ambiente. Os dados foram analisados utilizando-se o programa Genes (Cruz, 2013).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise de Variância e Teste de Médias

O resultado da análise de variância demonstrou valores de F significativos ($p < 0,01$ e $p < 0,05$) para a maioria das características, exceto DC, ALTP e PDPC (Tabela 1).

Os coeficientes de variação (CV) para as características de produção foram de 33,29 % para NFP, 11,07 % para MMF, 26,64 para PDP e 26,64 % para PROD. Para MMF esse valor foi considerado baixo (Silva, 2011). Segundo Lucio (2006) deve-se considerar que as injúrias a que as plantas são submetidas naturalmente durante os tratos culturais e colheita dos frutos, bem como outras variações ambientais que fazem com que a produção individual das plantas seja afetada ao longo das colheitas, podem aumentar o CV. Entretanto, alguns valores de CV obtidos no trabalho em questão estão inferiores aos normalmente encontrados na literatura. Sousa & Maluf (2003) registraram um CV de 45,54 % para a produção total de frutos de pimenta. Assim como os CVs registrados para CF e DF com 6,62% e 3,89% respectivamente, podem ser considerados baixos.

Tabela 1. ^{1/}Análise de variância de 16 características quantitativas avaliadas em nove híbridos experimentais de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* e uma cultivar (BRS Mari), nas condições edafoclimáticas do estado de Mato Grosso, 2013. Cáceres, MT.

FV	Quadrados Médios								
	GL	DG	DC	ALTPB	ALTP	DF	NFP	MMF	MSF
Blocos	2	0,23	11,39	1,33	492,91	293,58	202,37	16,78	0,16
Tratamentos	9	6,31**	314,67 ^{ns}	14,44**	139,00 ^{ns}	277,11**	26375,52**	26,53**	0,76*
Resíduo	18	0,23	159,33	1,76	65,35	34,92	4340,49	0,89	0,21
Média		9,87	117,46	28,06	81,23	106,11	197,91	8,55	1,36
CV(%)		4,90	10,75	4,73	9,95	5,57	33,29	11,07	34,18

Continua...

Tabela 1. Cont...

FV	Quadrados Médios								
	GL	TMS	CF	DIAM	ESP	TSS	PDP	PDPC	PROD
Blocos	2	1,27	222,83	13,21	0,03	0,50	1144325,41	28870249,77	124,16
Tratamentos	9	5,01**	335,60**	194,19**	0,38**	2,05**	456552,22*	24271697,22 ^{ns}	49,53*
Resíduo	18	0,78	15,84	0,90	0,03	0,17	161045,72	13569431,18	17,47
Média		16,11	60,10	24,51	2,50	10,30	1506,59	10038,34	15,69
CV(%)		5,49	6,62	3,89	7,65	4,04	26,64	36,70	26,64

^{1/}DG= dias para germinação; DC= diâmetro da copa (cm); ALTPB= altura da planta até a bifurcação (cm); ALTP= altura da planta (cm); DF= dias para frutificação; NFP= número de frutos por planta; MMF= Massa média do fruto (g); MSF= massa seca do fruto(g); TMS = teor de matéria seca (%); CF= comprimento do fruto (cm); DIAM = diâmetro do fruto (cm); ESP= espessura da polpa (mm); TSS= teor de sólidos solúveis totais (°Brix); PDP= produção por planta (Kg.planta⁻¹); PDPC= produção por parcela (Kg.parcela⁻¹); PROD= produtividade (t/ha). (**, * e ^{ns}) Significativo em nível de 1%, 5% e não significativo pelo teste F.

Pelo teste de Dunnett, para a característica DF, cinco híbridos destacaram-se (UENF 1732 x UENF 1639, UENF 1629 x UENF 1732, UENF 1616 x UENF 1624, UENF 1624 x UENF 1629 e UENF 1624 x UENF 1732) por serem mais precoces na frutificação, superando a cultivar comercial BRS Mari, o que já era esperado, pois uma das características mais marcantes nos híbridos, em geral, é a sua precocidade (Tabela 2).

Já para a característica DG, dois dos nove híbridos (UENF 1616 x UENF 1629, UENF 1629 x UENF 1732) foram precoces em relação à cultivar, pois germinaram em média após oito dias de semeadura, e a 'BRS Mari' germinou aos 10 dias após semeadura. Para a variável MMF todos os nove híbridos tiveram desempenho superior ao do genótipo comercial.

Em relação ao caráter teor de sólidos solúveis (TSS) foi possível observar uma variação de 9,27 a 10,58°Brix entre os híbridos. O caráter TSS está diretamente relacionado ao sabor dos frutos, pois teor mais elevado de sólidos solúveis torna os frutos mais saborosos. Devido a isso, os genótipos com maiores médias de TSS citados são promissores para fins de melhoramento visando à exploração de sabor do fruto, como, por exemplo, para consumo *in natura* e produção de derivados como conservas, geleias e pápricas. Os híbridos avaliados apresentaram altos valores para MMF, PDP e PROD. A maior produção foi obtida pelos híbridos UENF 1624 x UENF 1639 e UENF 1732 x UENF 1639, com 21,73 t/ha e 21,72 t/ha respectivamente, produção superior em quase 100% em relação à cultivar BRS Mari (11,32t/ha).

Para as características agronômicas avaliadas, os híbridos 1624 x UENF 1639 e UENF 1732 x UENF 1639 se destacaram nas condições edafoclimáticas da região Sudoeste de Mato Grosso em relação à cultivar BRS Mari (Tabela 2), demonstrando assim que são híbridos com potencial para serem cultivados na referida região. Os dois híbridos que mais se destacaram apresentam um genitor em comum, sendo ele UENF 1639.

Tabela 2. Médias para 16 características agronômicas^{1/} avaliadas em nove híbridos experimentais de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* e uma cultivar (BRS Mari), analisadas pelo teste proposto por Dunnett. Cáceres, MT, 2013.

Genótipos	Características Agronômicas ^{1/}						
	DG	ALTPB	DF	NFP	MMF	MSF	TMS
UENF 1616 x UENF 1624	9 ^{ns}	30,39 ^{ns}	95,66 ^{**}	191 ^{**}	6,65 ^{**}	1,05 ^{ns}	14,92 ^{**}
UENF 1616 x UENF 1629	8 ^{**}	27,29 ^{**}	110,00 ^{ns}	140,66 ^{**}	9,41 ^{**}	1,52 ^{ns}	16,73 ^{**}
UENF 1616 x UENF 1639	10 ^{ns}	28,96 ^{ns}	115,66 ^{ns}	185,33 ^{**}	10,31 ^{**}	2,31 ^{**}	16,50 ^{**}
UENF 1624 x UENF 1629	10 ^{ns}	30,48 ^{ns}	94,33 ^{**}	184,66 ^{**}	7,06 ^{**}	1,12 ^{ns}	15,76 ^{**}
UENF 1624 x UENF 1732	12 ^{**}	26,35 ^{**}	100,41 ^{**}	206,14 ^{**}	7,17 ^{**}	1,13 ^{ns}	16,43 ^{**}
UENF 1624 x UENF 1639	12 ^{**}	29,46 ^{ns}	110,66 ^{ns}	289,66 ^{ns}	7,02 ^{**}	1,01 ^{ns}	15,32 ^{**}
UENF 1629 x UENF 1732	8 ^{**}	25,09 ^{**}	97,00 ^{**}	93 ^{**}	10,95 ^{**}	1,57 ^{ns}	14,79 ^{**}
UENF 1629 x UENF 1639	9 ^{ns}	25,42 ^{**}	112,33 ^{ns}	99,33 ^{**}	12,7 ^{**}	1,8 ^{ns}	15,60 ^{**}
UENF 1732 x UENF 1639	11 ^{ns}	26,37 ^{**}	102,00 ^{**}	177,33 ^{**}	11,48 ^{**}	1,56 ^{ns}	15,77 ^{**}
‘BRS Mari’	10	30,72	123,00	412	2,71	0,50	19,29

Continua...

Tabela 2. Cont...

Genótipos	Características Agrônômicas ^{1/}					
	CF	DIAM	ESP	TSS	PDP	PROD
UENF 1616 x UENF 1624	69,32 ^{**}	18,14 ^{**}	2,33 ^{**}	10,52 ^{**}	1284,25 ^{ns}	13,37 ^{ns}
UENF 1616 x UENF 1629	76,01 ^{**}	21,81 ^{**}	2,62 ^{**}	10,58 ^{**}	1365,00 ^{ns}	14,21 ^{ns}
UENF 1616 x UENF 1639	57,01 ^{ns}	29,08 ^{**}	2,74 ^{**}	10,45 ^{**}	1845,72 ^{ns}	19,22 ^{ns}
UENF 1624 x UENF 1629	66,03 ^{**}	18,96 ^{**}	2,21 ^{**}	10,47 ^{**}	1327,95 ^{ns}	13,83 ^{ns}
UENF 1624 x UENF 1732	57,17 ^{ns}	23,94 ^{**}	2,39 ^{**}	10,16 ^{**}	1685,65 ^{ns}	17,55 ^{ns}
UENF 1624 x UENF 1639	60,14 ^{**}	21,70 ^{**}	2,51 ^{**}	9,83 ^{**}	2086,41 ^{**}	21,73 ^{**}
UENF 1629 x UENF 1732	62,24 ^{**}	29,95 ^{**}	2,72 ^{**}	9,58 ^{**}	1052,19 ^{ns}	10,96 ^{ns}
UENF 1629 x UENF 1639	65,51 ^{**}	29,24 ^{**}	2,93 ^{**}	9,86 ^{**}	1246,56 ^{ns}	12,98 ^{ns}
UENF 1732 x UENF 1639	38,94 ^{ns}	40,59 ^{**}	2,81 ^{**}	9,27 ^{**}	2085,19 ^{**}	21,72 ^{**}
‘BRS Mari’	48,55	11,68	1,71	12,29	1086,91	11,32

^{1/}DG= dias para germinação; DC= diâmetro da copa (cm); ALTPB= altura da planta até a bifurcação (cm); ALTP= altura da planta (cm); DF= dias para frutificação; NFP= número de frutos por planta; PMF= peso médio do fruto (g); MSF= massa seca do fruto(g); TMS= teor de matéria seca (%); CF= comprimento do fruto (cm); DIAM= diâmetro do fruto (cm); ESP= espessura da polpa (mm); TSS= teor de sólidos solúveis totais (°Brix); PDP= produção por planta (Kg.planta⁻¹); PDPC= produção por parcela (Kg.parcela⁻¹); PROD= produtividade (t/ha). Médias que diferem da testemunha em nível de 1% (**) e médias que não diferem da testemunha (ns) pelo teste de Dunnett (1964).

No teste de agrupamento de médias de Scott-Knott (Tabela 3), para DG os genótipos se alocaram formando três grupos, destacando-se os genótipos UENF 1616 x UENF 1629 e UENF 1629 x UENF 1732 como os mais precoces com apenas oito dias para germinação. Em relação à DF, destacaram-se os híbridos experimentais UENF 1616 x UENF 1624, UENF 1624 x UENF 1629 e UENF 1629 x UENF 1732 demonstrando serem precoces em dias para frutificação variando de 94, a 97 dias. Para a característica NFP a cultivar BRS Mari e o híbrido UENF 1624 x UENF 1639 se alocaram no mesmo grupo com o maior número de frutos de 412 e 289,66 respectivamente. Para as características MMF, CF, DIAM, ESP, a cultivar BRS Mari formou um grupo distinto, isolado dos grupos formados pelos híbridos, apresentando para todas essas características valores inferiores aos valores apresentados pelos híbridos. Porém, para TMS e TSS, mesmo formando também um grupo isolado, a cultivar comercial obteve o maior valor. Já em relação às variáveis PDP e PROD, os híbridos UENF 1624 x UENF 1639 e UENF 1732 x UENF 1639, foram os que mais produziram e apresentaram genitores em comum, demonstrando serem promissores.

Tabela 3. Médias para 16 características agronômicas^{1/} avaliadas em nove híbridos experimentais de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* e uma cultivar (BRS Mari), analisadas pelo teste de Scott-Knott. Cáceres, MT, 2013.

Genótipos	Características Agronômicas ^{1/}						
	DG ^{2/}	ALTPB ^{2/}	DF ^{2/}	NFP ^{2/}	PMF ^{2/}	MSF ^{3/}	TMS ^{2/}
UENF 1616 x UENF 1624	9b	30,39a	95,66b	191,00b	6,65b	1,05b	14,92b
UENF 1616 x UENF 1629	8c	27,29b	110,00a	140,66b	9,41a	1,52a	16,73b
UENF 1616 x UENF 1639	10b	28,96a	115,66a	185,33b	10,31a	2,31a	16,50b
UENF 1624 x UENF 1629	10b	30,48a	94,33b	184,66b	7,06b	1,12b	15,76b
UENF 1624 x UENF 1732	12a	26,35b	100,41b	206,14b	7,17b	1,13b	16,43b
UENF 1624 x UENF 1639	12a	29,46a	110,66a	289,66a	7,02b	1,01b	15,32b
UENF 1629 x UENF 1732	8c	25,09b	97,00b	93,00b	10,95a	1,57a	14,79b
UENF 1629 x UENF 1639	9b	25,42b	112,33a	99,33b	12,70a	1,84a	15,6b
UENF 1732 x UENF 1639	11a	26,37b	102,00b	177,33b	11,48a	1,56a	15,77b
'BRS Mari'	10b	30,72a	123,00a	412,00a	2,71c	0,50b	19,29a

Continua...

Tabela 3. Cont...

Genótipos	Características Agrônômicas ^{1/}					
	CF ^{2/}	DIAM ^{2/}	ESP ^{2/}	TSS ^{2/}	PDP ^{3/}	PROD ^{3/}
UENF 1616 x UENF 1624	69,32 ^a	18,14e	2,33b	10,52b	1284,25b	13,37b
UENF 1616 x UENF 1629	76,01 ^a	21,81d	2,62a	10,58b	1365,00b	14,21b
UENF 1616 x UENF 1639	57,01b	29,08b	2,74a	10,45b	1845,72a	19,22a
UENF 1624 x UENF 1629	66,03 ^a	18,96e	2,21b	10,47b	1327,95b	13,83b
UENF 1624 x UENF 1732	57,17b	23,94c	2,39b	10,16b	1685,65a	17,55a
UENF 1624 x UENF 1639	60,14b	21,70d	2,51a	9,83b	2086,41a	21,73a
UENF 1629 x UENF 1732	62,24b	29,95b	2,72a	9,58b	1052,19b	10,96b
UENF 1629 x UENF 1639	65,51 ^a	29,24b	2,93a	9,86b	1246,56b	12,98b
UENF 1732 x UENF 1639	38,94d	40,59a	2,81a	9,27b	2085,19a	21,72a
BRS Mari	48,55c	11,68f	1,71c	12,29a	1086,91b	11,32b

^{1/}DG= dias para germinação; DC = diâmetro da copa (cm); ALTPB = altura da planta até a bifurcação (cm); ALTP = altura da planta (cm); DF = dias para frutificação; NFP = número de frutos por planta; PMF = peso médio do fruto (g); MSF = massa seca do fruto(g); TMS = teor de matéria seca (%); CF= comprimento do fruto (cm); DIAM = diâmetro do fruto (cm); ESP = espessura da polpa (mm); TSS = teor de sólidos solúveis totais (°Brix); PDP = produção por planta (Kg.planta⁻¹); PDPC= produção por parcela (Kg.parcela⁻¹); PROD= produtividade (t/ha). Médias seguidas de mesma letra na mesma coluna não diferem entre si em nível de 1%^{2/} ou 5%^{3/} de probabilidade pelo critério de agrupamento de médias de Scott – Knott.

4.2. Análise Multivariada

Em relação à contribuição relativa de cada característica para a divergência genética entre os híbridos e a cultivar comercial (Tabela 4), com base no critério proposto por Singh (1981), verifica-se que, para os genótipos avaliados, tem-se, em ordem decrescente de contribuição, a característica diâmetro do fruto (cm) com a maior porcentagem de contribuição, com um valor de 63,63% da distribuição total. Todas as características tiveram importantes contribuições relativas com 99,85% da distribuição total, sendo consideradas importantes no presente estudo, exceto a característica comprimento de fruto (cm) com a menor contribuição relativa, de 0,15%, não se revelando importante para a avaliação da divergência geral entre os genótipos.

Tabela 4. Contribuição relativa dos caracteres agrônômicos para a divergência genética entre nove híbridos experimentais de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* e uma cultivar (BRS Mari), pelo método proposto por SINGH (1981). Cáceres, MT, 2013.

Característica	Valor em %	% Acumulada
Diâmetro do Fruto (cm)	63,63	63,63
Espessura da polpa (mm)	7,19	70,82
Produtividade (t/ha)	6,73	77,55
Produção por planta (Kg.planta ⁻¹)	5,34	82,89
Dias para germinação	4,66	87,55
Massa média do fruto (g)	3,35	90,90
Massa seca do fruto(g)	3,23	94,13
Dias para frutificação	2,05	96,18
Altura da planta até a bifurcação (cm)	0,77	96,95
Teor de matéria seca (%)	0,74	97,69
Produção por parcela (Kg.parcela ⁻¹)	0,54	98,23
Altura da planta (cm)	0,53	98,76
Diâmetro da copa (cm)	0,39	99,15
Teor de sólidos solúveis totais (°Brix)	0,36	99,51
Número de frutos por planta	0,34	99,85
Comprimento do fruto (cm)	0,15	100

Utilizando o método de UPGMA para formar o dendrograma da similaridade genética entre os nove híbridos experimentais de *C. baccatum* var. *pendulum* e a cultivar testemunha, quatro grupos foram formados ao realizar o corte a 48% (Figura1), ficando os híbridos de genitores comuns próximos uns aos outros no mesmo grupo e 'BRS Mari' isolada dos demais grupos. Após retirar as variáveis comprimento do fruto e número de frutos por planta que tiveram o menor valor em % da contribuição relativa (Tabela 4) o dendrograma alocou os híbridos em grupos diferentes formando um número maior de grupos (Figura 2) e a cultivar continuou alocada isoladamente dos demais híbridos. Dessa forma, em um próximo estudo não seria necessário avaliar a característica comprimento do fruto que apresentou a menor contribuição relativa. Entretanto, esta característica é muito relevante quando se trata da avaliação de genótipos com interesse comercial.

Foram apresentadas as medidas de dissimilaridade dos nove híbridos de *C. baccatum* var. *pendulum* e a cultivar (BRS Mari), com base na distância generalizada de Mahalanobis (Tabela 5), que indicaram os híbridos UENF 1616 x UENF 1624 (H1) e UENF 1732 x UENF 1639 (H3) como os mais distantes geneticamente entre os genótipos avaliados e os híbridos UENF 1616 x UENF 1624 (H1) e UENF 1624 x UENF 1629 (H9) como os mais próximos geneticamente, com 3842,89 e 22,00 respectivamente.

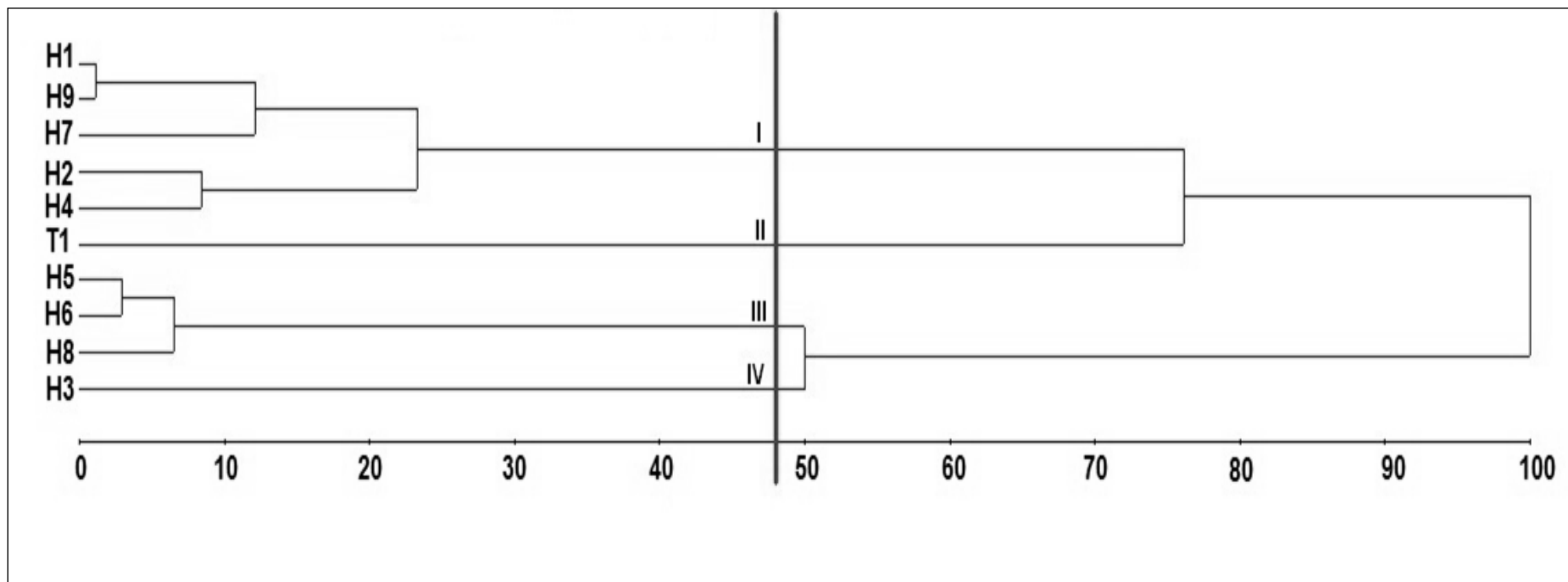


Figura 1- Dendrograma da similaridade genética entre nove híbridos experimentais de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* (UENF 1616 x UENF 1624 = H1, UENF 1624 x UENF 1639 = H2, UENF 1732 x UENF 1639 = H3, UENF 1624 x UENF 1732 = H4, UENF 1629 x UENF 1639 = H5, UENF 1629x UENF 1732 = H6, UENF 1616 x UENF 1629 = H7, UENF 1616 x UENF 1639 = H8 e UENF 1624 x UENF 1629 = H9) e uma cultivar (BRS Mari = T1), obtido pelo método UPGMA, com base na distância generalizada de Mahalanobis, utilizando 16 caracteres agronômicos. Cáceres, MT, 2013.

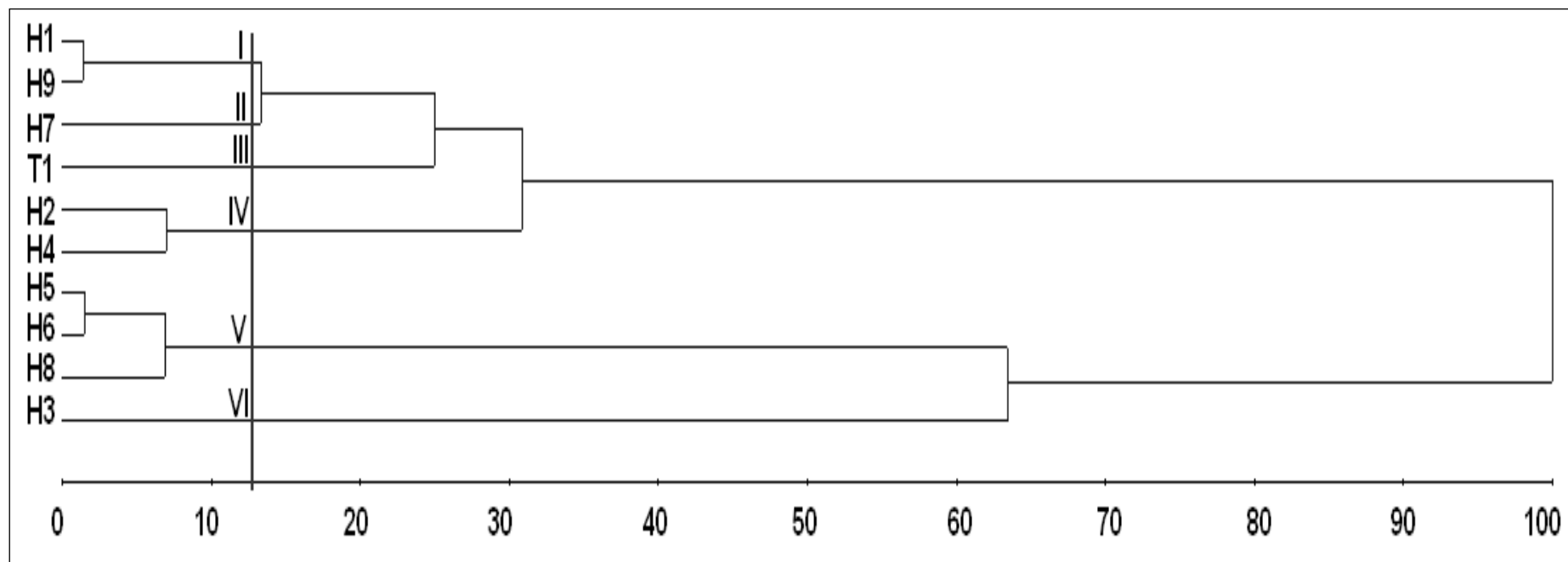


Figura 2- Dendrograma da similaridade genética entre nove híbridos experimentais de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* (UENF 1616 x UENF 1624 = H1, UENF 1624 x UENF 1639 = H2, UENF 1732 x UENF 1639 = H3, UENF 1624 x UENF 1732 = H4, UENF 1629 x UENF 1639 = H5, UENF 1629x UENF 1732 = H6, UENF 1616 x UENF 1629 = H7, UENF 1616 x UENF 1639 = H8 e UENF 1624 x UENF 1629 = H9) e uma cultivar (BRS Mari = T1), obtido pelo método UPGMA, com base na distância generalizada de Mahalanobis, utilizando 14 caracteres agronômicos. Cáceres, MT, 2013.

Tabela 5. Medidas de dissimilaridade de nove híbridos experimentais de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* e uma cultivar (BRS Mari), com base na distância generalizada de Mahalanobis. Cáceres, MT, 2013.

Genótipos	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	T1
UENF 1616 x UENF 1624 = H1	381,03	3842,89	544,42	1163,33	1371,48	228,52	1174,84	22,00	1255,50
UENF 1624 x UENF 1639 = H2		3059,38	163,94	1190,72	1506,27	622,14	1007,40	273,96	1158,33
UENF 1732 x UENF 1639 = H3			2034,78	1043,37	977,20	2804,32	884,29	3478,09	6389,95
UENF 1624 x UENF 1732 = H4				693,56	893,42	499,02	482,71	386,05	3291,57
UENF 1629 x UENF 1639 = H5					56,20	528,27	84,59	1036,55	3291,57
UENF 1629x UENF 1732 = H6						693,18	169,82	1231,08	3938,51
UENF 1616 x UENF 1629 = H7							596,03	240,58	1800,12
UENF 1616 x UENF 1639 = H8								1005,86	3071,97
UENF 1624 x UENF 1629 = H9									1342,63
B RS Mari = T1									

4.3. Interação Genótipo x Ambiente

Avaliando a análise de variância conjunta da interação genótipo e ambiente (Tabela 6) das características MMF, CF, DIAM e Produtividade em dois ambientes [Experimento I - Cáceres, MT (Período de junho de 2012 a março de 2013); Experimento II - Campos dos Goytacazes, RJ – (Período de março de 2011 a outubro de 2011)], pode-se verificar efeito significativo da interação G x A para as quatro características.

Tabela 6. Análise de variância conjunta e contribuições das partes simples e complexas da interação Genótipos x Ambientes para as características massa média do fruto (g) – MMF, comprimento do fruto (cm) – CF, diâmetro do fruto (cm) – DIAM e produtividade (t/ha) – PROD, avaliadas em nove híbridos experimentais de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* nos municípios de Cáceres, MT e Campos dos Goytacazes, RJ, 2013.

FV	GL	Quadrados Médios			
		PMF (g)	CF (cm)	DIAM (cm)	Produtividade (t/ha)
Bloco	2	29,81	164,16	19,03	91,34
Ambientes – A	1	166,20**	1843,74**	473,55**	35,07**
Genótipos – G	8	1965,29**	10173,38**	1259,27**	647,68*
G x A	8	75,90**	422,72**	32,19**	33,35*
Erro	34	3,76	33,35	2,86	13,64
Média		15,23	75,10	30,76	12,71
CV (%)		12,74	7,69	5,50	29,04
Simples (%)		90,69	93,89	93,25	9,64
Complexa (%)		9,31	6,11	6,75	90,36

(** e *) Significativo em nível de 1% e 5 % pelo teste F.

Para as características MMF, CF, DIAM e PROD, avaliadas nos híbridos nos dois municípios observou-se que os híbridos 5, 6 e 7 (UENF 1629 x UENF 1639, UENF 1629x UENF 1732, UENF 1616 x UENF 1629), alocados no mesmo grupo, tiveram a maior MMF. O híbrido 7 também possui o maior CF, já o híbrido 1 (UENF 1616 x UENF 1624) possui o maior DIAM e para a variável produtividade todos os híbridos alocaram-se e um mesmo grupo variando de 10,39 t/ha a 17,57 t/ha (Tabela 7).

Tabela 7. Teste de média para as características massa média do fruto (g) – MMF, comprimento do fruto (cm) – CF, diâmetro do fruto (cm) – DIAM e produtividade (t/ha) – PROD, avaliadas em nove híbridos experimentais de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* nos municípios de Cáceres, MT e Campos dos Goytacazes, RJ, 2013.

Híbridos	MMF (g)	CF (mm)	DIAM (mm)	Produtividade (t/ha)
1	10,50c	80,53b	20,69d	12,40 ^a
2	9,36c	66,13c	24,69c	15,41 ^a
3	15,28b	44,53d	48,56 ^a	17,57 ^a
4	9,47c	64,11c	25,92c	11,19 ^a
5	23,01a	82,14b	35,76b	10,86 ^a
6	18,65a	78,19b	33,97b	10,65 ^a
7	21,76a	106,25a	27,64c	10,39 ^a
8	17,31b	65,68c	37,10b	13,31 ^a
9	11,70c	88,35c	22,52d	12,62 ^a

1 = UENF 1616 x UENF 1624; 2 = UENF 1624 x UENF 1639; 3 = UENF 1732 x UENF 1639; 4 = UENF 1624 x UENF 1732; 5 = UENF 1629 x UENF 1639; 6 = UENF 1629x UENF 1732; 7 = UENF 1616 x UENF 1629; 8 = UENF 1616 x UENF 1639; 9 = UENF 1624 x UENF 1629. Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, pertencem ao mesmo grupo, de acordo com o critério de agrupamento de médias de Scott-Knott (1974) (P<0,01).

Todos os híbridos foram mais produtivos na região de Cáceres - MT do que em Campos dos Goytacazes – RJ (Tabela 8) para todas as características avaliadas, sendo que os mais produtivos foram os híbridos 2, 3, 4, 7 e 8. Deve-se

destacar que UENF 1639 foi novamente o genitor em comum dos híbridos 2, 3 e 8 que tiveram uma alta produtividade (21,73 t/ha; 21,72 t/ha e 19,23t/ha respectivamente).

Tabela 8. Médias da interação G x A para a produtividade (t/ha) avaliadas em nove híbridos experimentais de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* nos municípios de Cáceres, MT¹ e Campos dos Goytacazes, RJ², 2013.

Híbridos	Produtividade (t/ha)
1 ¹	13,38
1 ²	11,43
2 ¹	21,73
2 ²	9,11
3 ¹	21,72
3 ²	13,43
4 ¹	17,56
4 ²	4,83
5 ¹	12,99
5 ²	8,74
6 ¹	10,96
6 ²	9,83
7 ¹	14,22
7 ²	7,09
8 ¹	19,23
8 ²	7,41
9 ¹	13,83
9 ²	11,42

1 = UENF 1616 x UENF 1624; 2 = UENF 1624 x UENF 1639; 3 = UENF 1732 x UENF 1639; 4 = UENF 1624 x UENF 1732; 5 = UENF 1629 x UENF 1639; 6 = UENF 1629x UENF 1732; 7 = UENF 1616 x UENF 1629; 8 = UENF 1616 x UENF 1639; 9 = UENF 1624 x UENF 1629. Significativo pelo teste F em nível de 5% de probabilidade.

A metodologia de Lin e Binns (1988) apresentada na Tabela 9 é adequada aos propósitos da recomendação dos híbridos, pois fornece um direcionamento da resposta aos diferentes tipos de ambientes (Carneiro, 1998). Os híbridos de maior estabilidade foram os híbridos 2 e 3, cujo P_i foi pequeno, indicando que eles apresentam, em média, desempenho próximo ao máximo obtido. Esses dois híbridos também contribuíram menos para a interação em relação ao máximo, mostrando que ambos têm adaptabilidade ampla. Por outro lado, os híbridos 5 e 6 apresentaram os maiores valores de P_i , sendo, portanto, considerados poucos estáveis.

Tabela 9. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade segundo Lin e Binns (1988) para nove híbridos experimentais de *Capsicum baccatum* var. *pendulum*, avaliados nos municípios de Cáceres, MT e Campos dos Goytacazes, RJ, 2013.

Híbridos	Média	P_i	Desvio		% Genética	P_i fav	P_i desf
			G	GxA			
1	12,40	18,45	13,40	5,04	72,63	34,9086	1,9993
2	15,41	4,66	2,33	2,33	50,00	0	9,3398
3	17,57	0	0	0	50,00	0,0001	0
4	11,19	22,84	20,39	2,44	89,28	8,7139	36,9800
5	10,86	24,63	22,57	2,05	91,63	38,2667	10,9934
6	10,39	32,24	25,81	6,43	80,04	58,0252	6,4692
7	10,65	24,14	23,97	0,17	99,27	28,2351	20,0556
8	13,31	10,62	9,08	1,54	85,49	3,1434	18,1142
9	12,62	16,61	12,27	4,33	73,90	31,2076	2,0221

1 = UENF 1616 x UENF 1624; 2 = UENF 1624 x UENF 1639; 3 = UENF 1732 x UENF 1639; 4 = UENF 1624 x UENF 1732; 5 = UENF 1629 x UENF 1639; 6 = UENF 1629x UENF 1732; 7 = UENF 1616 x UENF 1629; 8 = UENF 1616 x UENF 1639; 9 = UENF 1624 x UENF 1629

5. CONCLUSÃO

Os híbridos 1624 x UENF 1639 e UENF 1732 x UENF 1639 se sobressaíram nas condições edafoclimáticas da região Sudoeste de Mato Grosso, com boa produtividade (21,73 t/ha e 21,72 t/ha, respectivamente) demonstrando serem promissores, e com potencial para os ensaios de valor de cultivo e uso visando o registro de nova (s) cultivar (es) e sua posterior disponibilização aos produtores.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, M K. Avaliação da Ação Anti-inflamatória e Anti-dislipidêmica de *Capsicum*. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica Do Rio Grande Do Sul - Faculdade De Biociências, 2006. (Dissertação de Mestrado - Departamento de Programa De Pós-graduação Em Biologia Celular E Molecular).
- ANDREWS, J. Peppers: the domesticated *Capsicum*. Austin: University of Texas Press, 1995. 170p.
- BENTO, C. S.; RODRIGUES, R.; ZERBINI JÚNIOR, F. M.; SUDRÉ, C. P. Sources of resistance against the Pepper yellow mosaic virus in chili pepper. **Horticultura Brasileira**. 27:196-201,2009.
- BOSLAND, P.W. CAPSICUM: *INNOVATIVE USES OF ANCIENT CROP*. IN: JANICK, J. (Eds.) Progress in New Crop. ASHS Press, Arlington, Virginia, p. 479-487, 1996.
- BRASIL. Ministério da agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: fevereiro de 2012.
- BUSO, G.S.C., LOURENÇO, R.T., BIANCHETTI, L. B., LINS, T.C. L., POZZOBON, M.T., AMARAL, Z.P.S., FERREIRA, M.E. Espécies silvestres do gênero *Capsicum* coletadas na mata atlântica brasileira e sua relação genética com espécies cultivadas de pimenta: uma primeira abordagem genética utilizando marcadores moleculares. Brasília: **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**, 22p, 2001.
- CARNEIRO, P.C. S. **Novas metodologias de análise de adaptabilidade e estabilidade de comportamento**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1998. 168f. (Tese de Doutorado).
- CARRIZO, G.C., STERPETTI, M., VOLPI, P., UMMARINO, M., SACCARDO, F. Wild Capsicums: identification and in situ analysis of Brazilian species. XVth EUCARPIA Meeting on genetics and breeding of *Capsicum* and Eggplant. Torino, Italy. P. 205-213, 2013.
- CARVALHO, C.G.P.; ARIAS, C.A.A.; TOLEDO, J.F.F.; ALMEIDA, L.A.; KIIHL, R.A.S.; OLIVEIRA, M.F. Interação genótipo x ambiente no desempenho produtivo da soja no Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília 37 (7): 989-1000, 2002.
- CARVALHO, S.I.C.; BIANCHETTI, L.B.; RIBEIRO, S. DA C.; LOPES, C. A. Pimentas do gênero *Capsicum* no Brasil. **Embrapa Hortaliças**. Documentos, 94. 27p, 2006.

CARVALHO, S.I.C.; RIBEIRO, C.S.C.; HENZG.P.; REIFSCHNEIDER, F.J.B. 'BRS Mari': new hot pepper cultivar for processing. **Horticultura Brasileira**, 27: 571-573, 2009.

CHARLO, H.C. DE O.; GALATTI, F.S.; BRAZ, L.T.; BARBOSA, J.C. Híbridos experimentais de melão rendilhado cultivados em solo e substrato. **Revista Brasileira Fruticultura**, 33:144, 2011.

COSTA, R.A., RODRIGUES, R., SUDRÉ, C.P. Resistência genética à mancha-bacteriana em genótipos de pimentão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, 20(1):86-89, 2002.

CRUZ CD. Programa Genes. Aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV, Viçosa- MG, 422p, 2013.

COSTA, L.M., MOURA, N.F., MARANGONI, C., MENDES, C.E., TEIXEIRA, A.O. Atividade antioxidante de pimentas do gênero *Capsicum*. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 30:51-59, 2010.

ESHBAUGH, W.H., GUTTMAN, S.I., MCLEOD, M.J. The origin and evolution of domesticated *Capsicum* species. **J. Ethnobiol.** 3:49-54, 1983

FILGUEIRA F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2002. 412p.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual e olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2012. 402p.

GASQUES, J.G.; BASTOS, E.T.; BACCHI, M.R.P.; VALDES, C. Produtividade Total dos Fatores e Transformações da Agricultura Brasileira: análise dos dados dos Censos Agropecuários. In 48º Congresso, Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural (SOBBER), 2009.

GELETA, L.F.; LABUSCHAGNE, M.T. Hybrid performance for yield and other characteristics in peppers (*Capsicum annuum* L.). **Journal of Agricultural Science**, 142: 411, 2004.

GONÇALVES, L. S. A. Herança de caracteres agronômicos e da resistência ao *Pepper Yellow mosaic vírus* em *Capsicum baccatum* var. *pendulum*. Campos do Goytacazes – RJ: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro- UENF. 2010. (Tese de Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas).

GONÇALVES, L. S. A.; RODRIGUES, R.; BENTO, C.S.; ROBAINA, R.R.; AMARAL JÚNIOR, A.T. Herança de caracteres relacionados à produção de frutos em

Capsicum baccatum var. *pendulum* com base em análise dialélica de Hayman¹. **Revista Ciência Agronômica**. v. 42, 3: 662-669, 2011.

HEISER, C. B. JR. Peppers – *Capsicum* (Solanaceae). In: Simmonds, N. W. (ed) Evolution of crop plant. **Longman**, p.265-273, 1979.

HOFF, D.N.; PEDROZO, E.A.; PAVINATO, A.; FREITAS, A. S. Percurso da difusão da inovação tecnológica no agronegócio: o caso do plantio direto no Rio Grande do Sul. *Ensaio FEE*, 31:477-502, 2010.

IBPGR. *Genetic resources of Capsicum*. Roma: IBPGR secretariat, p. 113, 1983.

INCE, A.G., KARACA, M., ONUS, A.N. Genetic Relationships Within and Between *Capsicum* Species. **Biochemical Genetics**, 48:83–95, 2010.

MADAIL, J. C. M.; SCHNEID, L. F.; SIMA, L. F.; WENDT, A. N. Economia da produção de pimenta vermelha no município de Turucu-RS. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, (*Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, 19). 27p, 2005.

MARAME, F.; DESALEGNE, L.; FININSA, C.; SIGVALD, R. Genetic analysis for some plant and fruit traits, and its implication for a breeding program of hot pepper (*Capsicum annuum* var. *annuum* L.). **Hereditas**: 146:131-140, 2009.

MEDEIROS, A. M. Capacidade combinatória e potencial agrônomo de híbridos de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* nas condições da região norte fluminense. Campos dos Goytacazes- RJ: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro- UENF, 2012. (Dissertação de Mestrado).

MOREIRA, S.O., RODRIGUES, R., ARAÚJO, M.L., SUDRÉ, C.P. RIVA-SOUZA, E.M. Desempenho agrônomo de linhas endogâmicas recombinadas de pimenta em dois sistemas de cultivo. **Ciência Rural**, 2009.

MOSCONE E.A, SCALDAFERRO M.A, GRABIELE M, CECCHINI N.M, GARCÍA Y.S, JARRET R, DAVIÑA J.R, DUCASSE D.A, BARBOZA G.E, EHRENDORFER F. The evolution of chili peppers (*Capsicum* – Solanaceae): a cytogenetic perspective. **Acta Horticulturae**, 745: 137-169, 2007.

MOURA, M.C.C.L.; GONÇALVES, L.S.A.; SUDRÉ, C.P.; RODRIGUES, R.; AMARAL JÚNIOR, A.T.; PEREIRA, T.N.S. Algoritmo de Gower na estimativa da divergência genética em germoplasma de pimenta. **Horticultura Brasileira** 28: 155-161, 2010.

NASCIMENTO, M.F.; NASCIMENTO, N.F.F.; RÊGO, E.R.; SAPUCAY, M.J.L.C; FORTUNATO, F.L.G; RÊGO, M.M. Heterose em cruzamentos dialélicos para qualidade de frutos em pimenteiros ornamentais. **Horticultura Brasileira**. 29:S2948-S2955, 2011.

OLIVEIRA, A.B.; SILVA, A.M.; LOPES, C.A.; RIBEIRO, C.S.C.; LOPES, D.; CRUZ, D.M.R.; MARQUES, D.M.C.; FRANÇA, F.H.; REIFSCHNEIDER, F.J.B.; BUSO, G.S.C.; BIANCHETTI, L.B.; FERREIRA, M.E., POZZOBON, M.T.; RESENDE, R.O.; CARVALHO, S.I.C.; PINHEIRO, V.L.; CASALI, V.W.D. *Capsicum*: pimentas e pimentões no Brasil. **EMBRAPA**: CNPH, Brasília-DF, 2000. 113 p.

PINTO, C. M. F., SILVA, D. J. H da. Cultivo da Pimenta. EPAMIG: Informe agropecuário, v.27 n.235 108p, 2006.

RÊGO, E. R DO.; RÊGO, M.M. DO.; 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**, 168:275, 2009.

RÊGO, E.R.; FINGER, F.L.; NASCIMENTO, N.F.; ARAÚJO, E.R.; SAPUCAY, M.J.L. DA C. Genética e melhoramento de pimenteiras *Capsicum spp.* In: Rêgo, E. R do.; Finger, F.L.; Rêgo, M.M. do. (Org.). **Produção, Genética e Melhoramento de Pimentas** (*Capsicum spp.*). Recife: Imprima. 2011a. 223p.

RÊGO, E. R DO.; RÊGO, M.M. DO.; 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*). **Genetic Resources and Crop Evolution**. 58: 909-918, 2011b.

RIBEIRO, C.S.C., CRUZ, D.M.R. Tendência de mercado: comércio de pimentão em expansão. **Cultivar**, Pelotas, 3:16-19, 2003

REIFSCHNEIDER, F.J.B.; RIBEIRO C.S.C. Cultivo. In: Ribeiro, C.S.C (Ed) *Pimentas Capsicum*. Brasília: **Embrapa Hortaliça**, p. 11-14, 2008.

REIFSCHNEIDER, F.J.B. org. *Capsicum*. Pimentas e pimentões no Brasil. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia/ **Embrapa Hortaliças**. 113p, 2000.

RIVA-SOUZA E.M.; RODRIGUES, R.; SUDRÉ C.P.; PEREIRA, M.G.; VIANA, A.P.; AMARAL JÚNIOR, A.T. Obtaining pepper F_{2:3} lines with resistance to the bacterial spot using the pedigree method. **Horticultura**, 25: 567-571, 2007.

RODRIGUES, R.; GONÇALVES, L.S.A.; BENTO, C.DOS S.; SUDRÉ, C.P.; RENATA R ROBAINA, R.R. ANTONIO T DO AMARAL JÚNIOR, A.T.DO. Capacidade combinatória e heterose para características agrônômicas em pimentas do complexo *baccatum*. **Horticultura Brasileira**, v. 30, 2012.

SILVA, S. DE A.M. DA.; BENTO, C. DOS S.; MEDEIROS, A.M.; SUDRÉ, C.P.; RODRIGUES, R. Identificação de fontes de resistência à antracnose em acessos de *Capsicum* spp. In: XI Mostra de Pós-Graduação UENF, 2011.

SOUZA, J.A., MALUF, W.R. Diallel analyses and estimation of genetic parameters of hot pepper (*Capsicum chinense* Jacq). **Scientia Agricola**, 60:105–113, 2003.

SUDRÉ, C.P.; GONÇALVES, L.S.A.; RODRIGUES, R.; AMARAL JÚNIOR, A.T. DO.; RIVA-SOUZA, E.M.; 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** 9 (1): 283-294, 2010.

SYUKUR, M.; SUJIPRIHATI, S.; YUNIANI, R.; UNDANG. Diallel analysis using Hayman method to study genetic parameters of yield components in pepper (*Capsicum annuum* L.). **HAYATI Journal of Biosciences**, 17: 183-188, 2010.

THIELE, R.; MUELLER-SEITZ, E.; PETZ, M. Chili pepper fruits: presumed precursors of fatty acids characteristic for capsaicinoids. **J Agric Food Chem**, p. 4219-4224, 2008.

UPNMOOR, I. **Cultivo de plantas ornamentais**. RS: Ed. Agropecuária. 2003, 59p.

VILELA, N.J.; MACEDO, M.M.C. Fluxo de poder no agronegócio: o caso das hortaliças. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 18: 88-94, 2000.

VIÑALS, F.N., ORTEGA, R.G., GARCIA, J.C. **El cultivo de pimientos, chiles y ajíes**. Madrid: Mundi-Prensa, 1996. 607p.

7. ANEXO

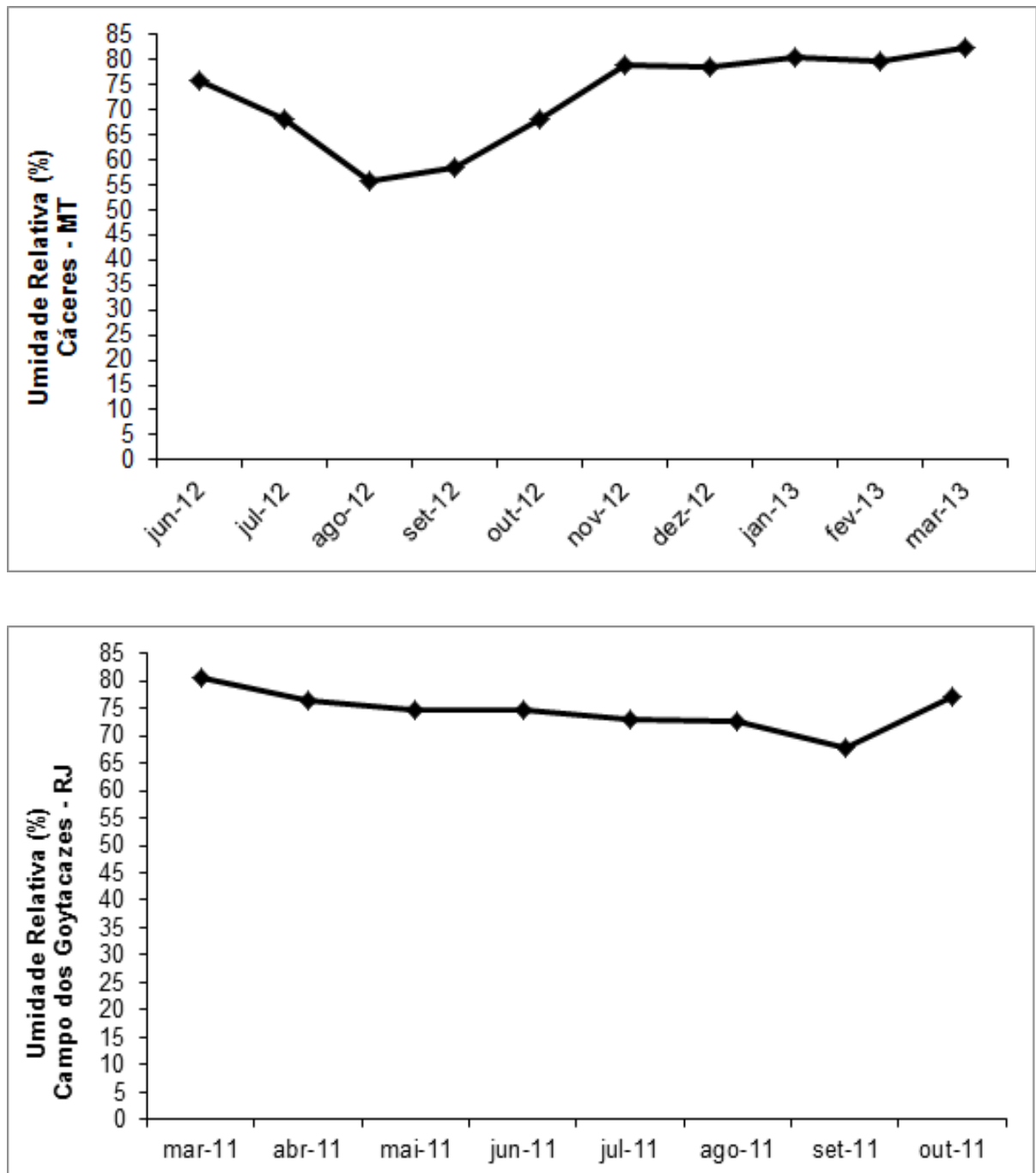


Figura 3 – Condições de umidade relativa (%) durante a condução do experimento, no período de junho de 2012 a março de 2013, na área experimental do Campus Universitário de Cáceres da Universidade do Estado de Mato Grosso- UNEMAT e no período de março de 2011 a outubro de 2011, na área experimental da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF. Cáceres, MT.

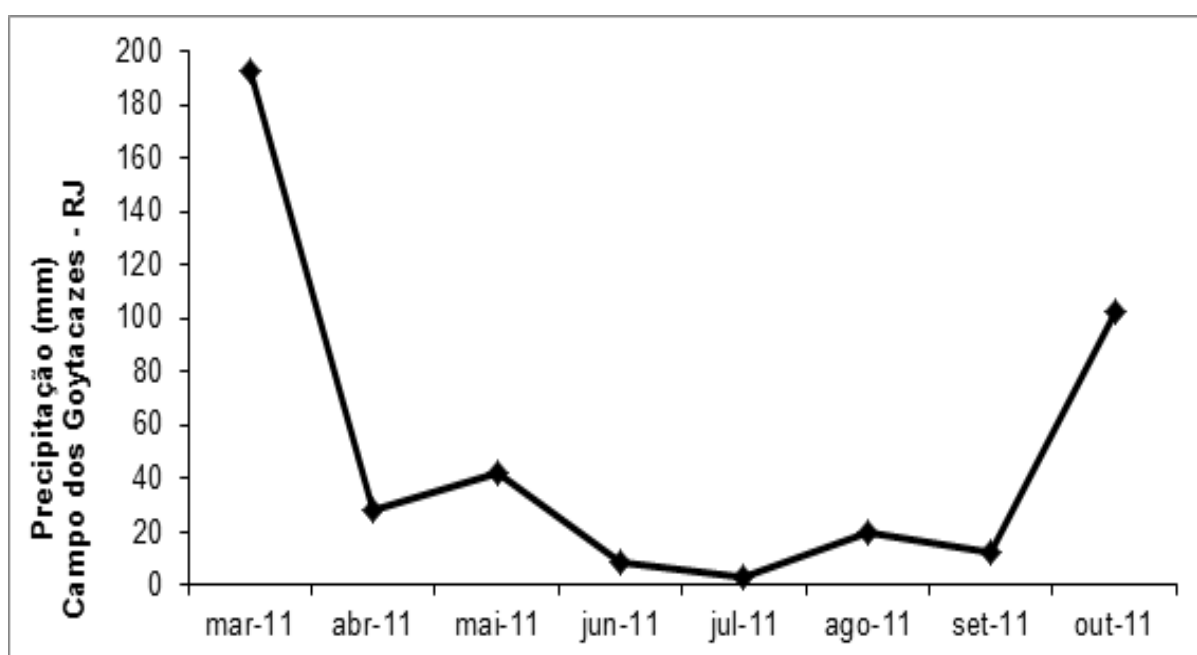
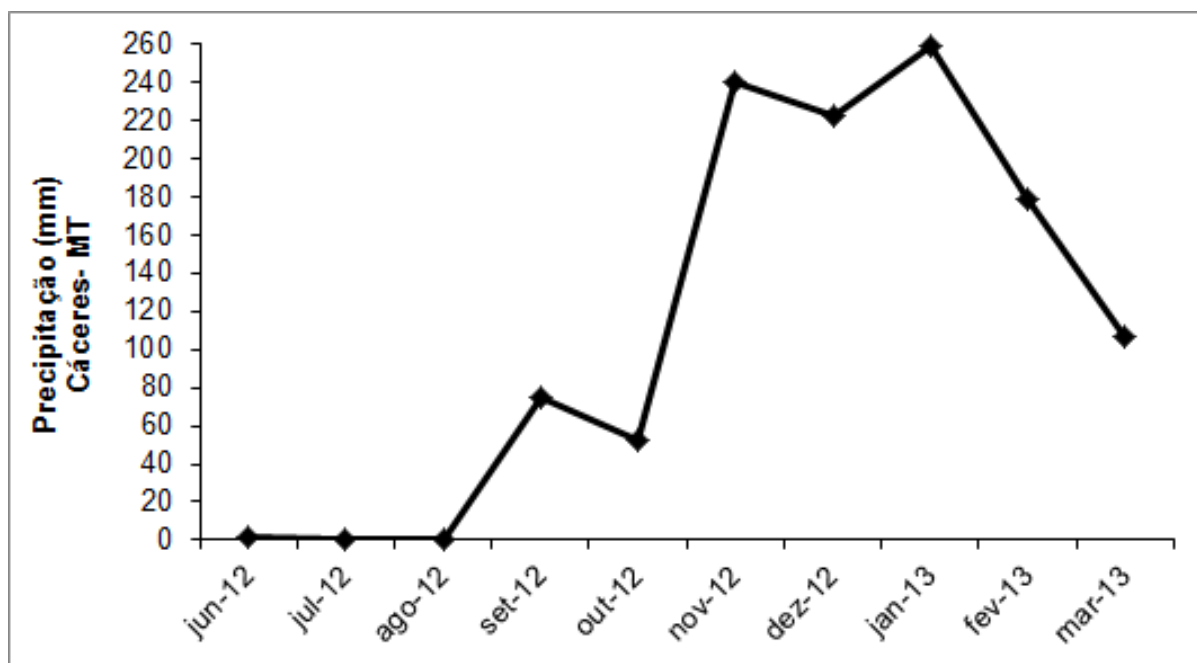


Figura 4 – Condições de precipitação (mm) durante a condução do experimento, no período de junho de 2012 a março de 2013, na área experimental do Campus Universitário de Cáceres da Universidade do Estado de Mato Grosso- UNEMAT e no período de março de 2011 a outubro de 2011, na área experimental da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF. Cáceres, MT.

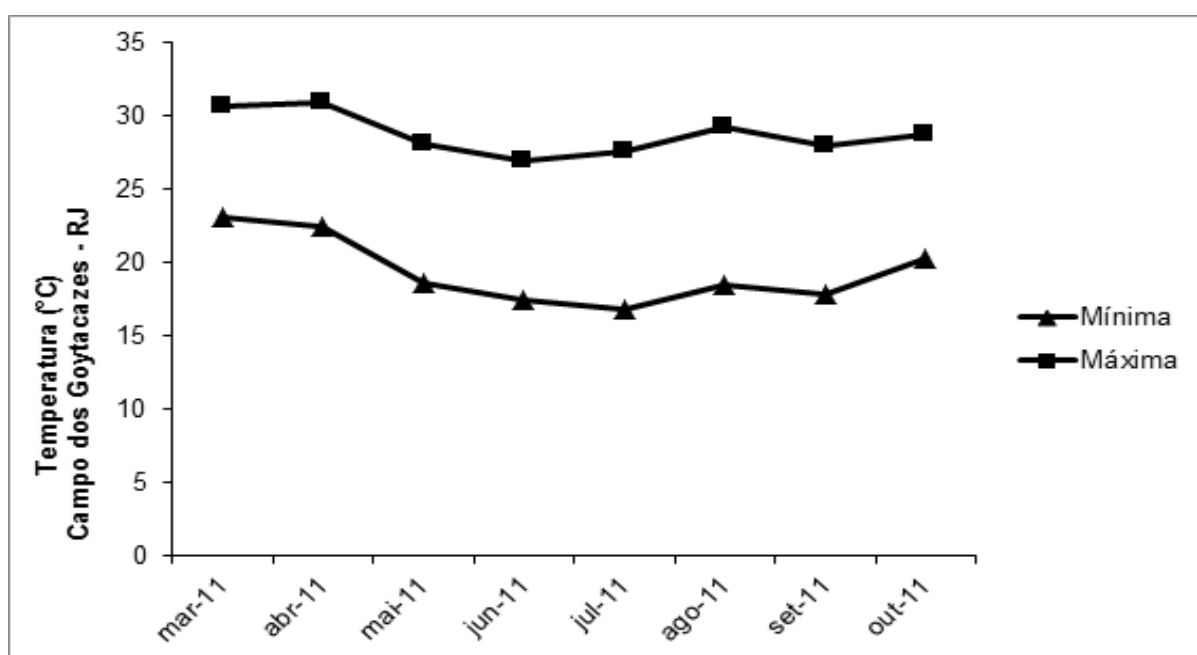
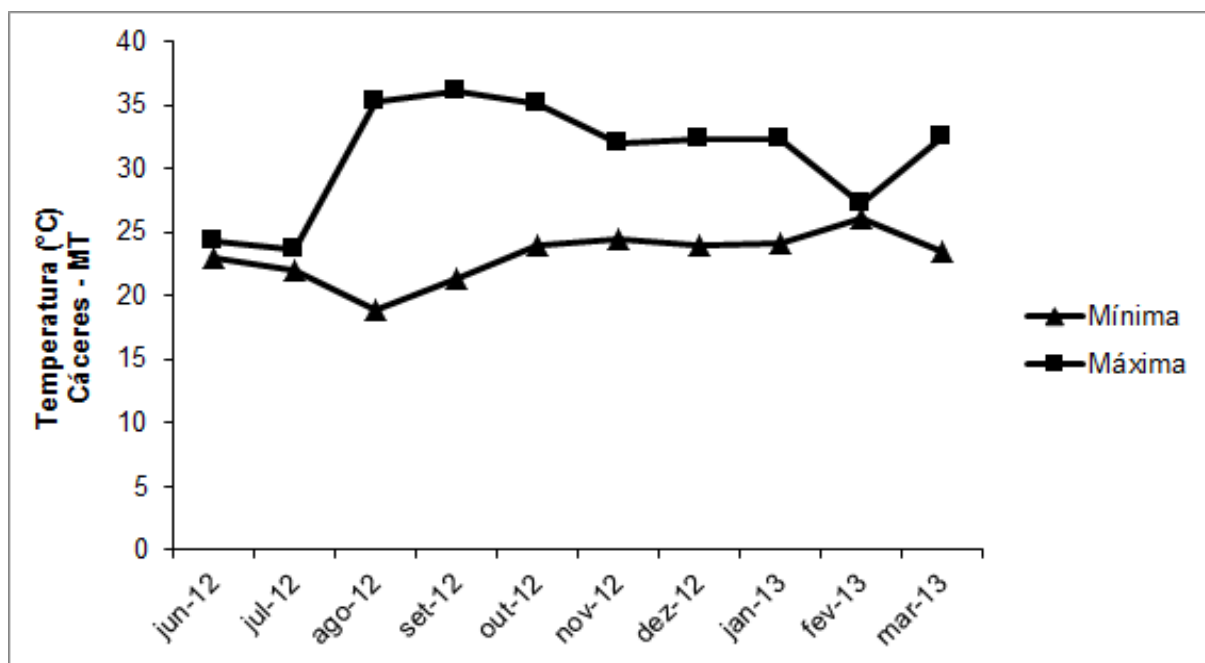


Figura 5 – Condições de temperatura (°C) durante a condução do experimento, no período de junho de 2012 a março de 2013, na área experimental do Campus Universitário de Cáceres da Universidade do Estado de Mato Grosso- UNEMAT e no período de março de 2011 a outubro de 2011, na área experimental da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF. Cáceres, MT.

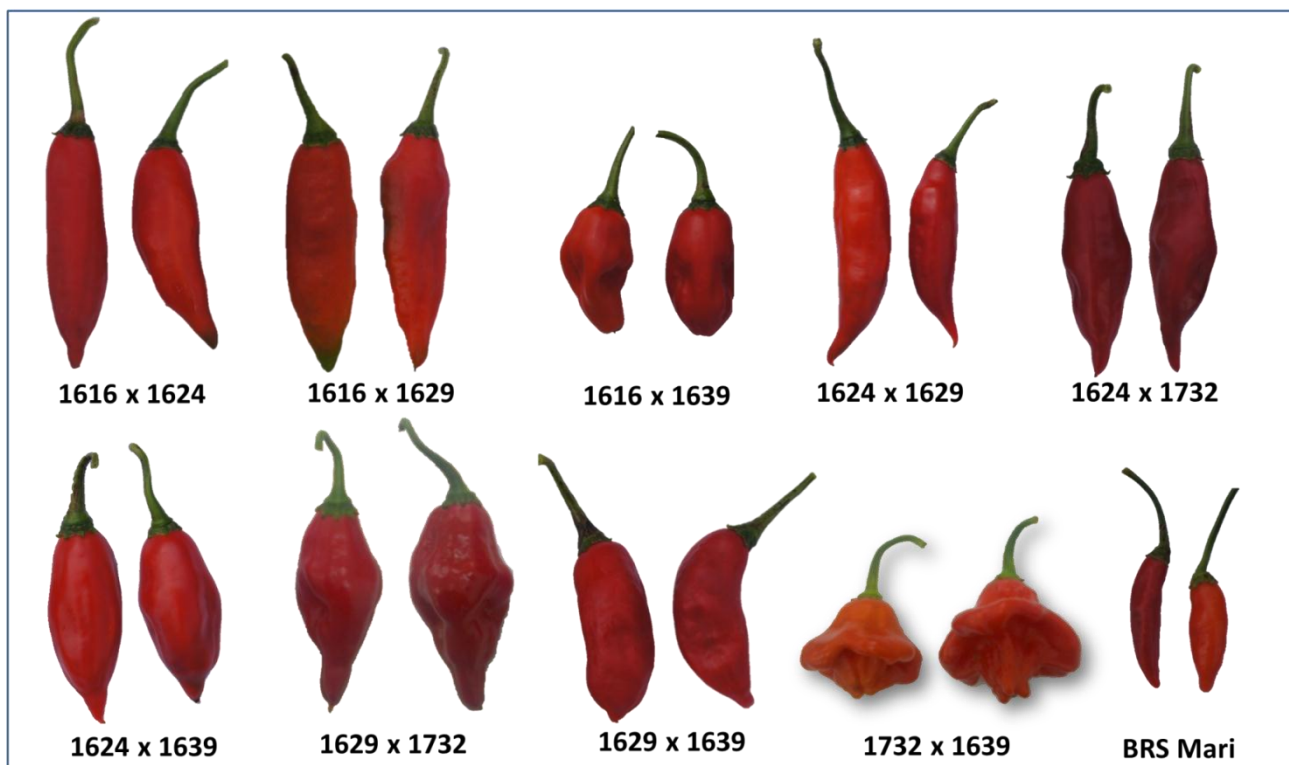


Figura 6 – Híbridos de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* e a cultivar (BRS Mari) avaliados em condições de campo no Estado de Mato Grosso, Cáceres, MT, 2013