

## Caracterização da variabilidade fenotípica de planta em geração F<sub>5</sub> de pimenteira ornamental (*Capsicum annuum* L.)<sup>1</sup>

João Felipe da Silva Guedes<sup>2</sup>, Elizanilda Ramalho do Rêgo<sup>2</sup>, Angela Maria dos Santos Pessoa<sup>2</sup>, Karla Nascimento de Souza<sup>2</sup>, Mailson Monteiro do Rêgo<sup>2</sup>

**Resumo:** As pimenteiras apresentam ampla diversidade contribuindo para seu uso como planta ornamental. Objetivou-se neste trabalho estimar uma geração F<sub>5</sub> de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.) quanto suas características de planta com base em descritores qualitativos. O experimento foi conduzido no Laboratório de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCA/UFPB), Areia/PB, avaliou-se 4 populações segregantes F<sub>5</sub> (56.8), (56.26), (17.15) e (55.50). Utilizou-se 8 descritores: cor do caule (CC), presença de antocianina (ANTO), forma do caule (FC), pubescência do caule (PBC), hábito de crescimento (HC), densidade de ramificação (DR), forma da folha (FF) e cor da folha (CF). Os dados analisados através de estatística descritiva e expressos em porcentagem. Os caracteres de antocianina nodal, pubescência do caule e forma da folha foram monomórficos nas 4 famílias avaliadas. A forma do caule variou apenas na família 56.26, formando duas classes: cilíndrico e angular. Densidade de ramificação variou nas famílias 17.15 e 55.50 formando duas classes: intermediária e escassa. A cor do caule variou nas 4 famílias formando duas classes: verde com manchas púrpuras e roxo. O hábito de crescimento variou nas 4 famílias, formando duas classes: intermediária e ereta. A cor da folha variou entre e dentro as 4 famílias formando três classes: variegada, verde escuro e roxa. Houve variabilidade para os caracteres de planta avaliados, sendo importante a sua utilização e caracterização em acessos de pimenteiras ornamentais, possibilitando a seleção entre e dentro de famílias para caracteres que atendem as necessidades e demanda do mercado.

**Palavras-chaves:** *Capsicum annuum* L.; Variabilidade; Caracterização.

## Characterization of phenotypical variability of plant in orderly generation F<sub>5</sub> (*Capsicum annuum* L.)

**Abstract:** The pepper plants present wide diversity contributing to its use as an ornamental plant. The objective of this work was to estimate an F<sub>5</sub> generation of ornamental peppercorns (*Capsicum annuum* L.) and their plant characteristics based on qualitative descriptors. The experiment was carried out in the Laboratory of Plant Biotechnology of the Center of Agricultural Sciences of the Federal University of Paraíba (CCA / UFPB), Areia / PB. Four segregating populations (56.8), (56.26), (17.15) and (55.50). It was used 8 descriptors: stem color (CC), presence of anthocyanin (ANTO), stem shape (FC), stem pubescence (PBC), growth habit (HC), branching density (DR), leaf (FF) and leaf color (CF). The data analyzed through descriptive statistics and expressed in percentage. The characters of nodal anthocyanin, stem pubescence and leaf shape were monomorphic in the 4 families evaluated. The stem shape varied only in the family 56.26, forming two classes: cylindrical and angular. Branching density varied in families 17.15 and 55.50 forming two classes: intermediate and scarce. The color of the stem varied in the 4 families forming two classes: green with purple and purple spots. The habit of growth varied in the 4 families, forming two classes: intermediate and erect. The color of the leaf varied between and within the 4 families forming three classes: variegated, dark green and purple. There was variability for the evaluated plant characters, being important its use and characterization in ornamental pepper accesses, allowing the selection between and within families for characters that meet the needs and market demand.

**Keywords:** *Capsicum annuum* L.; Variability; Description.

<sup>1</sup>Submetido em 18/11/2018 e aprovado em 06/12/2020;

<sup>2</sup>Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Laboratório de Biotecnologia Vegetal, Areia, PB, Brasil. E-mail: jfelipeguedes@hotmail.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9830-8702>; elizanilda@cca.ufpb.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7376-7569>; angelapessoapb@gmail.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7393-984X>; karla.nascimentodesouza@gmail.com (Autor correspondente) - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1864-5785>; mailson@cca.ufpb.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3096-6992>

## 1 Introdução

Pertencentes ao gênero *Capsicum*, as pimenteiras compreendem aproximadamente 33 espécies (Carvalho e Bianchetti, 2008), sendo cinco domesticadas: *C. annuum* L., *C. chinense* L., *C. frutescens* L., *C. baccatum* L. e *C. pubescens* L. (Pickersgill, 1997). Cultivadas em todo o mundo e economicamente importantes, as pimentas são utilizadas como alimento na sua forma natural, na indústria de agentes aromatizantes e colorantes, e também como planta medicinal (Yamamoto & Nawata, 2005; Rêgo et al., 2012; Rêgo et al., 2016). Estas espécies apresentam diversidade de coloração para características de folhagem, flores e frutos. Estes caracteres são atributos que contribuem para sua utilização como planta ornamental (Rêgo et al., 2011a; Finger et al., 2012, Pessoa et al., 2015).

O cultivo de pimenteiras, no Brasil, representa uma importante fonte econômica e social decorrente do número de empregos e renda gerados em toda a sua cadeia produtiva, considerada como parte do patrimônio da biodiversidade (Neitzke et al., 2008; Pinto et al., 2011). As pimenteiras ornamentais possuem alto valor decorativo, com porte compacto (Rêgo et al., 2011b). No Brasil são poucas as cultivares destinadas a ornamentação (Neitzke et al., 2010), apesar dos bancos de germoplasma do gênero *Capsicum* possuírem acessos em suas coleções que podem ser utilizados no melhoramento genético (Rêgo et al., 2016).

Para que novas variedades de pimenteiras ornamentais sejam obtidas a caracterização dos bancos de germoplasma e quantificação da

variabilidade genética é uma etapa importante nos programas de melhoramento (Carvalho et al., 2003; Marim et al., 2009; Rêgo et al., 2012a). Rêgo et al. (2013) afirmam que a caracterização é a forma mais acessível de avaliar todo o potencial ornamental e diversidade genética para uso ornamental desses acessos, sendo realizada com base em caracteres de alta herdabilidade e que possuam baixa influência ambiental, selecionando os acessos que apresentam maior divergência genética.

Diversos estudos vêm sendo desenvolvidos acerca da variabilidade em pimenteiras com finalidade de uso em programas de melhoramento genético. Sendo de fundamental importância avaliar esta variabilidade atendendo as exigências do mercado consumidor de plantas ornamentais (Rêgo et al. 2012b; 2015; 2016).

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de estimar uma geração F<sub>5</sub> de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.) quanto as suas características de planta com base em descritores qualitativos.

## 2 Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Laboratório de Biotecnologia Vegetal, do Centro de Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia-PB. Foram avaliadas 4 populações segregantes F<sub>5</sub> (56.8), (56.26), (17.15) e (55.50) resultantes do cruzamento entre os acessos UFPB 134 x UFPB 77.2 pertencentes ao Banco de Germoplasma de *Capsicum* spp. do CCA/UFPB (Tabela 1).

**Tabela 1** Caracteres qualitativos de planta de genitores e híbrido em geração F<sub>1</sub> de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.)

Acessos	CC	ANTO	FC	PBC
77.2	Verde c/rajas púrpuras	Presente	Cilíndrico	Intermediária
134	Verde	Ausente	Cilíndrico	Escassa
77.2x134	Roxo	Presente	Cilíndrico	Escassa
Acessos	HC	DR	FF	CF
77.2	Ereto	Escassa	Lanceolada	Roxa
134	Intermediário	Densa	Lanceolada	Verde
77.2x134	Ereto	Intermediária	Lanceolada	Variegada

CC – cor do caule; ANTO – presença de antocianina; FC – forma do caule; PBC – pubescência do caule; HC – hábito de crescimento; DR – densidade de ramificação; FF – forma da folha; CF – cor da folha.

A semeadura foi realizada em bandejas de isopor de 200 células, contendo substrato comercial Plantmax HT®, quando as populações atingiram de 4 a 6 folhas definitivas foram transplantadas para vasos de plásticos com capacidade volumétrica de 900 ml contendo o mesmo substrato, sendo uma planta por vaso. Estas foram caracterizadas com base nos descritores qualitativos de planta para *Capsicum* spp. sugeridos pelo International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI, 1995).

Foram avaliadas 8 variáveis qualitativas: cor do caule (CC), presença de antocianina (ANTO), forma do caule (FC), pubescência do caule (PBC), hábito de crescimento (HC), densidade de ramificação (DR), forma da folha (FF) e cor da folha (CF). Avaliou-se 25 plantas para cada família, e os pais (UFPB 77.2 e UFPB 134) usados como testemunha.

Os caracteres qualitativos foram avaliados a partir de observações na planta. O experimento foi realizado em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) e os dados submetidos a Estatística Descritiva e expressos em porcentagem.

### 3 Resultados e Discussão

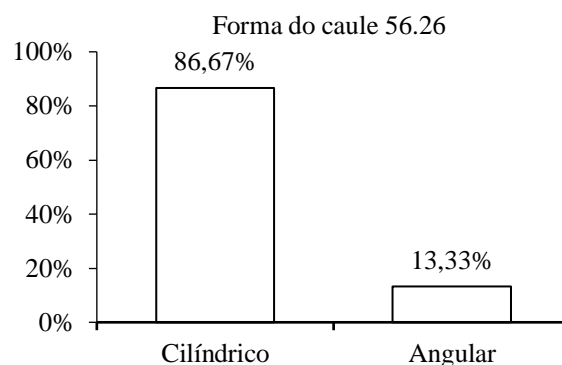
Os caracteres para Antocianina Nodal apresentaram-se monomórfico para as famílias 55.50, 17.15, 56.8 e 56.26 para a classe fenotípica presente entre os indivíduos avaliados (dados não mostrados).

O descritor pubescência do caule foi monomórfico para a classe fenotípica escassa entre seus indivíduos nas 4 famílias avaliadas, 55.50, 17.15, 56.8 e 56.26 (dados não mostrados). A presença de pubescência é importante por oferecer proteção contra herbívoros, patógenos, radiação ultravioleta, calor extremo e perda excessiva de água as plantas (Valkama et al. 2003), sendo considerado importante revestimento de proteção nas pimenteiras ornamentais.

Para os caracteres forma da folha as 4 famílias avaliadas, 55.50, 17.15, 56.8 e 56.26 foram monomórficas para a classe fenotípica lanceolada (dados não mostrados). Melo et al., (2014) afirmam que o formato da folha lanceolada possui valor estético harmonioso quando se trabalha com plantas ornamentais, sendo de fácil percepção. O

resultado encontrado permite selecionar de acordo o desejo do programa e do mercado.

O caractere forma do caule apresentou monomorfismo para a classe fenotípica cilíndrico as famílias 55.50, 17.15 e 56.8 (dados não mostrados). Já na família 56.26, este variou formando duas classes fenotípicas (cilíndrico e angular) com maior predominância da classe cilíndrico (86,67%) (Figura 1).



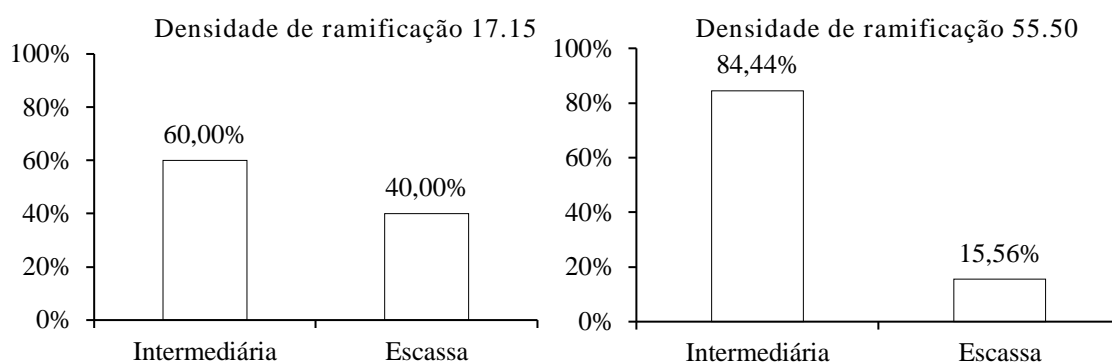
**Figura 1** Frequência da variável qualitativa Forma do Caule em pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.).

Para o descritor densidade de ramificação foi monomórfico para a classe fenotípica intermediária nas famílias 56.8 e 56.26 (dados não mostrados). Já nas famílias 17.15 e 55.50 houve a formação de duas classes fenotípicas (intermediária e escassa) com maior predominância da classe intermediária na família 55.50 (84,44%) e 17.15 (60%) (Figura 2). Neitzke et al., (2014) afirmam que plantas que apresentam elevada densidade de ramos podem apresentar alguns problemas, pois dificulta arejamento das plantas, favorecendo o desenvolvimento de fungos patogênicos dificultando, também, a eficácia de seu tratamento. Já Datta e Das (2014) dizem que a ramificação do tipo intermediária é desejável por apresentar maior harmonia em vaso e boa arquitetura da planta, do que aquelas plantas que apresentam ramificação escassa.

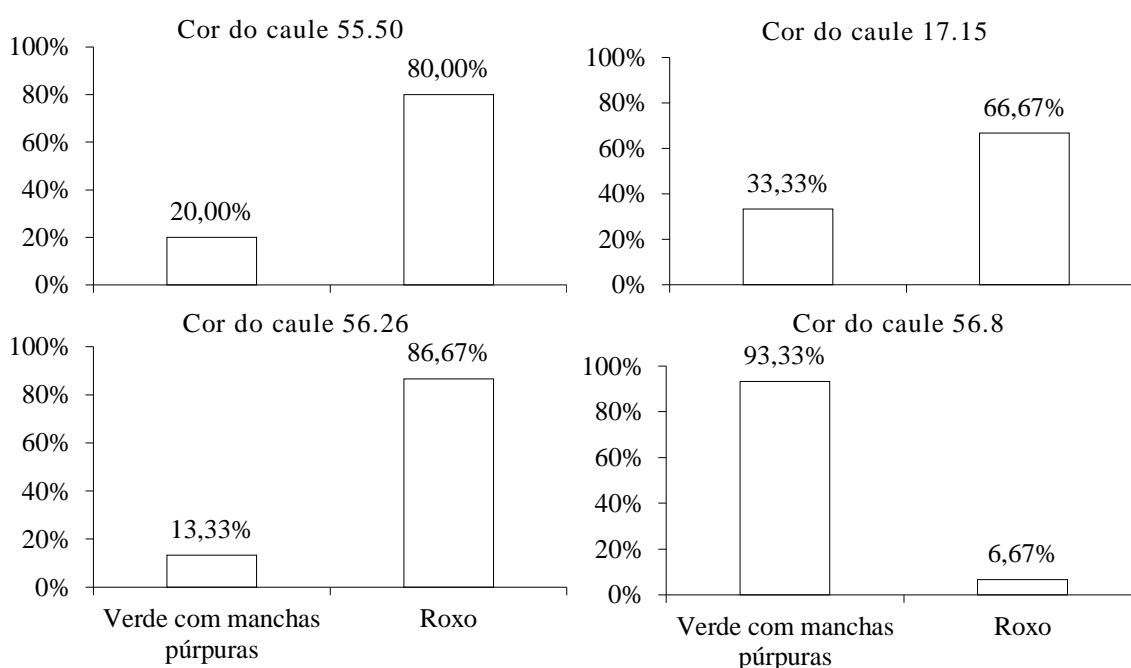
O descritor cor do caule apresentou variabilidade dentro das 4 famílias avaliadas com a formação de duas classes fenotípicas (verde com manchas púrpuras e roxo), onde a classe fenotípica roxo apresentou maior incidência nas famílias 55.50 (80%), 17.15 (66,67%) e 56.26 (86,67%), já na família 56.8 houve maior predominância da classe verde com manchas

purpuras (93,33%) (Figura 3). Sendo característica determinante para o consumidor no momento de escolha e compra de uma pimenteira

ornamental, tornando-as mais atrativas e aumentando seu valor estético (Rêgo et al., 2011b).



**Figura 2** Frequência da variável qualitativa Densidade de Ramificação em pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.).



**Figura 3** Frequência da variável qualitativa Cor do Caule em pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.).

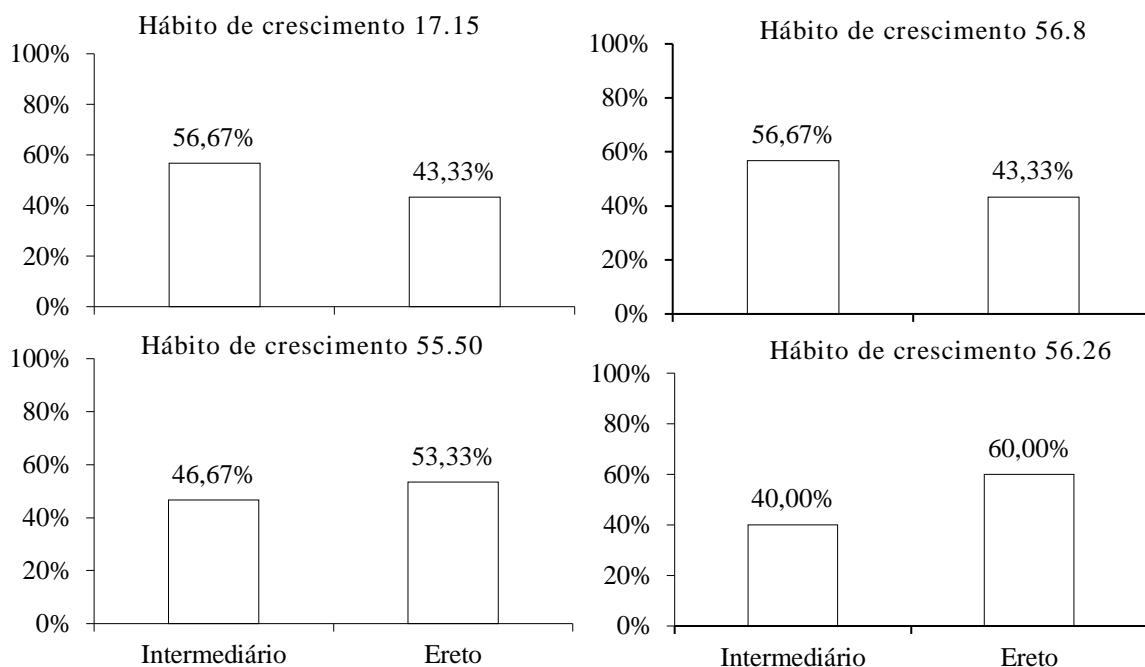
O descritor para a característica hábito de crescimento apresentou variação dentro das 4 famílias avaliadas, apresentando formação de duas classes fenotípicas (intermediário e ereto). A classe fenotípica ereto predominou nas famílias 55.50 (53,33%) e 56.26 (60%), enquanto a classe intermediário foi a que predominou nas famílias 17.15 (56,67%) e 56.8 (56,67%) (Figura 4). De acordo com Rêgo et al., (2010) o hábito de crescimento é uma das características determinantes na escolha do consumidor na compra de uma pimenteira ornamental. Já Sudré

et al., (2010) afirma que o hábito ereto é o mais desejado em pimenteiras ornamentais, garantido a fabricação de buquês, harmonia do vaso, colheita e controle de plantas daninhas.

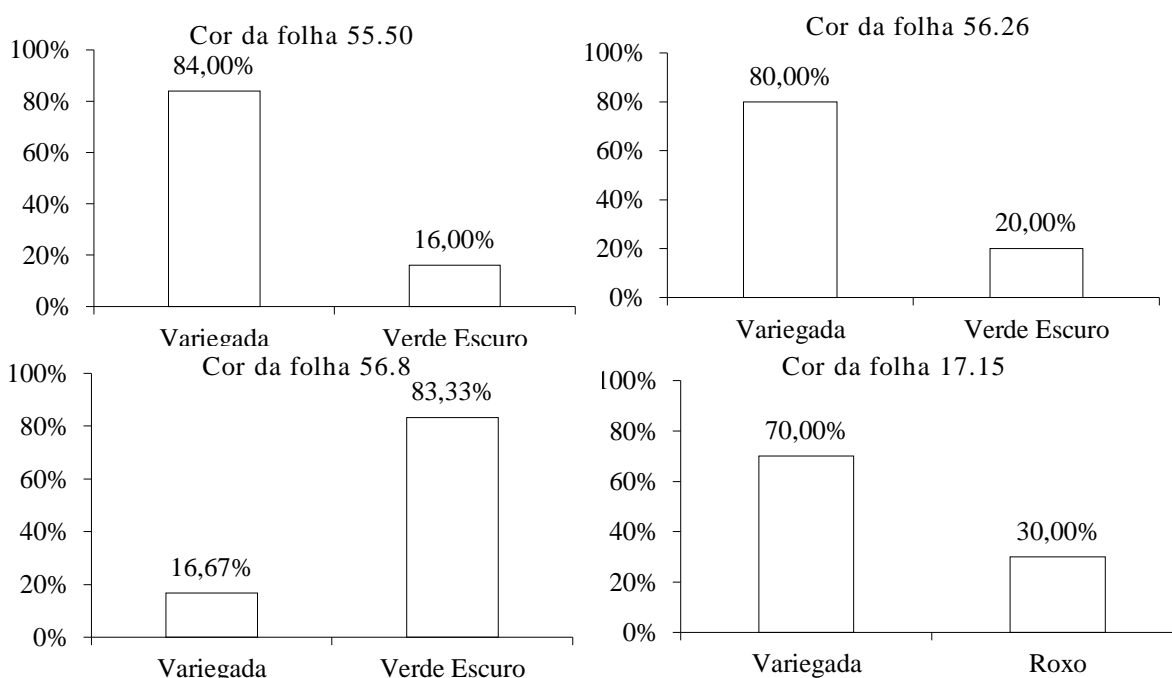
O descritor para cor da folha apresentou variabilidade entre e dentro os indivíduos das 4 famílias avaliadas. Nas famílias 55.50, 56.26 e 56.8 o descritor apresentou formação de duas classes fenotípicas (variegada e verde escuro), com maior predominância da classe variegada nas famílias 55.50 (84%) e 56.26 (80%). Na família

56.8 houve predominância da classe verde escuro (83,33%). Já na família 17.15 houve variação dentro da família apresentando também formação de duas classes fenotípicas (variegada e roxo) com maior predominância da classe variegada

(70%) (Figura 5). Rêgo et al., (2012c) dizem que a coloração variegada é a mais atrativa aos olhos do consumidor gerando nova variabilidade no mercado, juntamente com a característica hábito de crescimento.



**Figura 4** Frequência da variável qualitativa Hábito de Crescimento em pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.).



**Figura 5** Frequência da variável qualitativa Cor da Folha em pimenteiras ornamentais (*Capsicum annuum* L.).



#### 4 Conclusão

Houve variabilidade para todos os caracteres de planta avaliados, com cor da folha apresentando maior variação para as 4 famílias (entre e dentro). Há importância de utilização e caracterização das variáveis em acessos de pimenteiras ornamentais, possibilitando a seleção entre e dentro de famílias para caracteres que atendem as necessidades e demanda do mercado.

#### Referências

- Carvalho, S. I. C.; Bianchetti, L. B. **Botânica e recursos genéticos**. In: Ribeiro, C. S. C.; Lopes, A. C.; Carvalho, S. I.; Henz, G. P.; Reifschneider, F. J. B. (Ed.). *Pimentas Capsicum*. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2008. p. 39–51.
- Carvalho, S. I. C.; Bianchetti, L. B.; Bustamante, P. G.; Silva, D. B. **Catálogo de germoplasma de pimentas e pimentões (*Capsicum* spp.) da Embrapa Hortaliças**. Brasília: Embrapa Hortaliças (Documentos, 49), 2003. 49p.
- Datta, S.; Das, L. Characterization and genetic variability analysis in *Capsicum annum* L. germplasm. **SAARC Journal of Agriculture**, v. 11, n. 1, p. 91–103, 2014. <https://doi.org/10.3329/sja.v11i1.18387>
- Finger, F. L., Rêgo, E. R., Segatto, F. B., Nascimento, N. F. F. & Rêgo, M. M. Produção e potencial de mercado para pimenta ornamental. **Informe Agropecuário**, v. 33, n. 267, p. 14–20, 2012. <http://www.epamig.br/download/informe-agropecuario-267-pimentas-do-produtor-ao-consumidor-2012/#>
- IPGRI. **International plant genetic resources institute. Descriptors for *Capsicum***. Rome: IBPGR, 1995. 49p.
- Marim, B. G.; Silva, D. J. H.; Carneiro, P. C. S.; Miranda, G. V.; Mattedi, A. P.; Caliman, F. R. B. Variabilidade genética e importância relativa de caracteres em acessos de germoplasma de tomateiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 10, p. 1283–1290, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2009001000011>
- 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**, v. 44, n. 11, p. 2010–2015, 2014. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20131306>
- 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, n. 4, p. 47–53, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362010000100009>
- Neitzke, R. S.; Barbieri, R. L.; Heiden, G.; Castro, C. M. Divergência genética entre variedades locais de *Capsicum baccatum* utilizando caracteres multicategóricos. **Revista Magistra**, v. 20, n. 3, p. 249–255, 2008.
- Neitzke, R. S.; Barbieri, R. L.; VASCONCELOS, C. S.; Fischer, S. Z.; Vilella, J. C. B.; Castro, C. M. **Caracterização morfológica e estimativa da distância genética de acessos de pimenta do banco ativo de germoplasma de *Capsicum* da Embrapa Clima Temperado**. Embrapa Clima Temperado-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E), 2014.
- Pessoa, A. M. S., Rêgo, E. R.; Barroso, P. A., Rêgo, M. M. Genetic diversity and importance of morphoagronomic traits in a segregating F<sub>2</sub> population of ornamental pepper. **Acta Horticulturae**, p. 195–200, 2015. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1087.23>
- Pickersgill, B. Genetic resources and breeding of *Capsicum* spp. **Euphytica**. v. 96, n. 1, p. 129–133, 1997. <https://doi.org/10.1023/A:1002913228101>
- Pinto, C. M. F. Cultivo da pimenta (*Capsicum* spp.). In: Rêgo, E. R.; Finger, F. L.; Rêgo, M. M. (org). **Produção, Genética e Melhoramento de Pimentas (*Capsicum* spp.)**. 1 ed. Recife: Imprima, p.11–52, 2011.
- Rêgo, E. R., Finger, F. L.; Rêgo, M. M. Consumption of pepper in Brazil and its implications on nutrition and health of humans and animals. In: *Peppers: Nutrition, Consumption and Health*. New York, **Nova Science Publishers**, 2012a. p.159–170.
- Rêgo, E. R.; Finger, F. L.; Nascimento, M. F.; Barbosa, L. A.; Santos, R. M. C. Pimentas ornamentais. In: Rêgo, E. R.; Finger, F. L.; Rêgo, M. M. (Org.). **Produção, Genética e Melhoramento de Pimenteiras (*Capsicum* spp.)**. Recife: Imprima, 2011<sup>a</sup>. 1 ed., v. 1, p. 205–223.
- Rêgo, E. R.; Finger, F. L.; Rêgo, M. M.; Nascimento, N. F. 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**, v. 28, n. 2, p. 2406–2412, 2010. [http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/E\\_V\\_4/A2640\\_T4334\\_Comp.pdf](http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/E_V_4/A2640_T4334_Comp.pdf)
- 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. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 4, p. 669–672, 2012b. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362012000400017>
- 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 F<sub>2</sub> de pimenteiras ornamentais. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 2, p. 2909–2916, 2011b. [http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev\\_5/A3684\\_T5144\\_Comp.pdf](http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev_5/A3684_T5144_Comp.pdf)
- Rêgo, E. R.; Rêgo, M. M.; Finger, F. L. Methodological Basis and Advances for Ornamental Pepper Breeding Program in Brazil. **Acta Horticulturae**, v. 1, n. 1087, p. 309–314, 2015. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1087.39>
- Rêgo, E. R.; Rêgo, M. M.; Finger, F. L. **Production and Breeding of Chilli Peppers (Capsicum spp.)**. 1. ed. Springer, 2016. 134p.
- Rêgo, E. R.; Rêgo, M. M.; Finger, F. L.; Nascimento, N. F. F.; Nascimento, M. F.; Santos, R. C. M. Brazilian ornamental pepper breeding program: a consortium among universities, small farmers and government agencies. In: Meeting on Genetics and Breeding of Capsicum and Eggplant Eucarpia, XV. **Eucarpia**, 2013. p. 431–434.
- Rêgo, E. R.; Santos, R. M. C.; Rêgo, M. M.; Nascimento, N. F. F.; Nascimento, M. F.; Bairral, M. A. Quantitative and multicategoric descriptors for phenotypic variability in a segregating generation of ornamental peppers. **Acta Horticulturae**, v. 1, p. 289–296, 2012c. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2012.937.35>
- Sudré, C. P.; Gonçalves, L. S. A.; Rodrigues, R.; Amaral Júnior, A. D.; Riva-Souza, E. M.; Bento, C. D. 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. <https://doi.org/10.4238/vol9-1gmr698>
- Valkama, E.; Salminen, J. P.; Koricheva, J.; Pihlaja, K. Comparative analysis of leaf trichome structure and composition of epicuticular flavonoids in Finnish birch species. **Annals of Botany**, v. 91, n. 6, p. 643–655, 2003. <https://doi.org/10.1093/aob/mcg070>
- Yamamoto, S.; Nawata. *Capsicum frutescens* L. in southeast and east Asia, and its dispersal routes into Japan. **Economic Botany**, v. 59, n. 1, p. 18–28, 2005. <https://www.jstor.org/stable/4256932>