

CARACTERIZAÇÃO DE ACESSOS DO GENERO *Hippeastrum* (Amaryllidaceae)

Rita de Cassia Alves PEREIRA

Engenheira agrônoma, Doutora em Fitotecnia pela UFLA
rita.pereira@embrapa.br

Ana Cecília Ribeiro de CASTRO

Bióloga, Doutora em botânica pela UFRPE
cecilia.castro@embrapa.br

Elane Bezerra da SILVA

Engenheira-agrônoma, mestranda em Ciências do Solo pela UFC
elanebdsilva@gmail.com

Maria do Socorro Cavalcante de Souza MOTA

Engenheira-agrônoma, mestre em Defesa Sanitária Vegetal pela UFV
socorro.mota@embrapa.br

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi avaliar vinte e três acessos do gênero *Hippeastrum* pertencentes a família *Amaryllidaceae* procedentes da coleção de bulbosas do banco de germoplasma da Embrapa Agroindústria Tropical. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Embrapa agroindústria Tropical, em Fortaleza, Ceará, obedecendo ao delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco repetições. Na caracterização morfológica utilizaram-se os seguintes descritores: número de folhas, comprimento de folhas, largura de folhas, número de brotações, taxa de recobrimento do solo, ocorrência de plantas daninhas, ataque de pragas e doenças e índice de folhas secas. Foi possível observar que os descritores que mais contribuíram para caracterização foram taxa de recobrimento do solo, comprimento de folhas, índice de folhas secas e largura de folhas são os que melhor caracterizam este gênero.

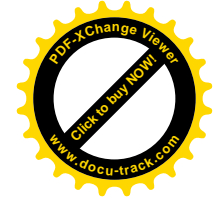
Palavras-chave: Caracterização de germoplasma - Divergência genética - *Hippeastrum*.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate twenty-three accessions of the genus *Hippeastrum* belonging to the *Amaryllidaceae* family from the collection of bulbous plants from the germplasm bank of Embrapa Agroindústria Tropical. The experiment was carried out in a greenhouse, at Embrapa Agroindústria Tropical, in Fortaleza, Ceará, in a completely randomized design, with five replications. In the morphological characterization, the following descriptors were used: number of leaves, length of leaves, width of leaves, number of shoots, soil cover rate, weed occurrence, pest and disease attack and dry leaves index. It was possible to observe that the descriptors that most contributed to the characterization were soil cover rate, leaf length, dry leaf index and leaf width are the ones that best characterize this genus.

Keywords: Characterization of germplasm - Genetic divergence- *Hippeastrum*.

INTRODUÇÃO



As bulbosas de maior importância ornamental são as espécies da família Amaryllidaceae, cultivadas e comercializadas com diversas finalidades: flor de corte, planta para vasos e paisagismo. Por possuir elevado valor ornamental e grande apelo comercial, a conservação de sua diversidade natural é uma prioridade (TOMBOLATO et al., 2010).

Cavalcante et al. (2017), afirma que existe uma tendência atual de redução ou substituição de plantas ornamentais exóticas por espécies nativas. Considerado um mercado competitivo e sempre atento as novidades, o setor do agronegócio ornamental está tendendo a adotar produtos de impacto ambiental reduzido e que promovam conservação de espécies vegetais.

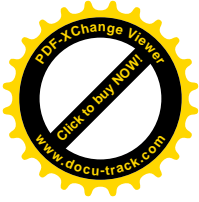
O gênero *Hippeastrum* também é bastante apreciado pelo mercado de ornamentais, possui aproximadamente 75 espécies, sendo muitas endêmicas do Brasil (DUTILH, 1996). A diversidade de espécies que compõem este gênero e sua variação morfológica tornou possível a criação de centenas de variedades nos últimos dois séculos (TOMBOLATO et al., 2010).

O gênero tem cerca de 54 espécies nativas da América do Sul. No Brasil, existem aproximadamente 30 espécies distribuídas nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. São plantas que ocorrem em vegetações de todos os tipos, como caatinga, campinarana, campos, carrasco, cerrado, florestas, restinga, savana amazônica, vegetação aquática e vegetação sobre afloramentos rochosos. Podem ter hábito terrestre, saxícola, epifítico ou aquático (DUTILH; OLIVEIRA, 2015).

As plantas do gênero *Hippeastrum* são caracterizadas como ervas com folhas anuais, raramente persistentes, sésseis, raramente subpecioladas, geralmente com mais de 2,0 cm largura. Possuem inflorescências com escapo oco, cilíndrico a levemente comprimido; brácteas espatáceas, livres; flores declinadas, zigomorfas; corona de margem calosa ou fimbriada na fauce; estames declinado-ascendentes, de comprimentos diferentes; estigma trifido ou trilobado e sementes achatadas enegrecidas (FLORA DO BRASIL, 2018).

São popularmente conhecidas com “Amarílis” (embora o gênero *Amaryllis* seja exclusivamente africano), os híbridos e variedades comerciais deste gênero são de grande importância econômica no mercado mundial de plantas ornamentais. A maioria das espécies apresenta reprodução vegetativa pela formação de bulbilhos laterais (DUTILH, 2005).

A conservação de recursos genéticos tem a finalidade de conservar a diversidade e a variabilidade das informações genéticas contida nos genomas dos indivíduos representativos das espécies (COSTA; SPEHAR, 2012). Os Bancos Ativos de Germoplasma (BAGs) são uma opção para a conservação de recursos genéticos vegetais (COSTA et al., 2011). A caracterização de



bancos e coleções de germoplasma constitui uma ferramenta importante para a conservação e o melhoramento da espécie alvo e para uso eficiente do germoplasma (FIGAS et al., 2018).

A caracterização consiste na obtenção planejada e sistemática de dados baseada na avaliação de características capazes de descrever e diferenciar os acessos existentes no banco de germoplasma. É baseada em observações de variáveis qualitativas e em medidas de variáveis quantitativas de diversos caracteres morfológicos facilmente distinguíveis (BURLE; OLIVEIRA, 2010), sendo importante elo entre a conservação e utilização dos recursos genéticos vegetais de forma eficiente, para que variabilidade genética existente na região seja adequadamente estudada, preservada e utilizada pela sociedade (RODRIGUEZ, 2015).

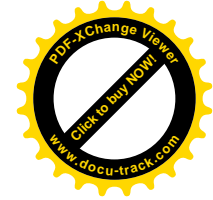
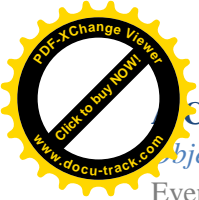
Apesar do potencial, poucas são as coleções de germoplasma da família Amaryllidaceae no país. A coleção da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia conserva mais de 100 acessos, coletados em várias regiões do Brasil. O enriquecimento e a documentação desta coleção são realizados periodicamente, mas seu acervo não vem sendo caracterizado. O objetivo desse trabalho foi caracterizar morfológicamente acessos do gênero *Hippeastrum* da coleção de germoplasma da Embrapa Agroindústria Tropical.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foram utilizados neste estudo 23 acessos do gênero *Hippeastrum* pertencentes ao Banco Ativo da Embrapa Agroindústria Tropical, localizado em Fortaleza – CE sob as coordenadas geográficas 3°45'05"S e 38°34'36"W (Tabela 1). Esses acessos são provenientes de coletas realizadas em diversas localidades do Brasil. As avaliações foram realizadas quando as plantas se estavam com 24 meses de plantio e se encontravam no estágio vegetativo do desenvolvimento. Foram cultivadas em vasos de 5 litros com substrato comercial e matéria orgânica (3:1), irrigadas por aspersão e mantidas em telado com sombreamento 50%. O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado e para cada acesso de *Hippeastrum* foram avaliados cinco vasos.

Tabela 1 – Identificação dos acessos das espécies do gênero *Hippeastrum* da coleção de Amarilidaceae da coleção da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, 2022.

Identificação dos acessos	Espécie	Local de Coleta
BW 3680;	<i>Hippeastrum cf. puniceum</i>	Niquelândia-GO
CFA (4) 259;	<i>Hippeastrum cf. puniceum</i>	Brasília-DF
GPS (4) 8224	<i>Hippeastrum cf. puniceum</i>	Alvorada do Norte-GO
GPS (4) 8227	<i>Hippeastrum cf. puniceum</i>	Alvorada do Norte-GO
GPS 5717	<i>Hippeastrum cf. puniceum</i>	Minaçu-GO

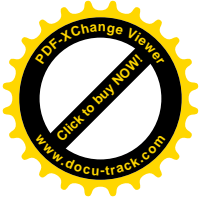


GPS 16111	<i>Hippeastrum glaucescens</i>	Porto Velho-RO
MFS 1702	<i>Hippeastrum glaucescens</i>	Porto Velho-RO
AAS 3200	<i>Hippeastrum goianum</i>	Filadélfia-RO
ACA 58;	<i>Hippeastrum puniceum</i>	Divinópolis-GO
ACA (5) 49	<i>Hippeastrum puniceum</i>	Monte Alegre- GO
ACA (6) 56	<i>Hippeastrum puniceum</i>	Divinópolis-GO
GPS 13432	<i>Hippeastrum puniceum</i>	Carolina-MA
LBB (6) 1502	<i>Hippeastrum reginae</i>	Colinas do Sul - GO
ACA 14	<i>Hippeastrum sp.</i>	Brasília-DF
ACA 33	<i>Hippeastrum sp.</i>	Brasília-DF
<hr/>		
ACS 3936	<i>Hippeastrum sp.</i>	Paraná-TO
EG 1190	<i>Hippeastrum sp.</i>	Lages-SC
GPS (1) 7440	<i>Hippeastrum sp.</i>	Luziânia-GO
GPS (7) 5695	<i>Hippeastrum sp.</i>	Cavalcante-GO
GPS 15808	<i>Hippeastrum sp.</i>	Palmeirópolis _TO
GPS (2) 16111	<i>Hippeastrum sp.</i>	Porto Velho-RO
MCA (1) 446	<i>Hippeastrum sp.</i>	Minaçu-GO
MCA 416	<i>Hippeastrum sp.</i>	Campinaçu-GO

Fonte: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

A caracterização morfológica foi realizada avaliando o comprimento de folhas (CFO) e a largura de folhas (LFO). Também foram avaliados através de atribuição de notas taxa de recobrimento do solo (TRS), ataque de insetos (AIN), ocorrência de plantas daninhas (OPD) e índice de folhas secas (FSE). Os caracteres utilizados foram escolhidos baseados no estágio de desenvolvimento em que as plantas se encontravam (vegetativo) e nos descritores adaptados de Amarílis (*Hippeastrum* Herb.) da UPOV – União Internacional para Proteção de Novas Variedades de Plantas na língua Portuguesa para uso no SNPC – Sistema Nacional para Proteção de Cultivares, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil (TOMBOLATO et al., 2007).

O Comprimento de folhas (CFO) foi medido da extremidade da folha até o início do pedicelo, as medições foram feitas com régua e os valores obtidos em centímetros (cm). A largura da folha (LFO) foi medida na parte mais larga do limbo das folhas, as medições foram feitas com paquímetro manual obtendo valores em centímetros (adaptada de Alves-Araújo; Alves, 2007). Todos os descritores relacionados às folhas foram avaliados em todas as folhas totalmente expandidas em cada repetição e foram obtidas médias dos valores de cada descritor para caracterização dos acessos.

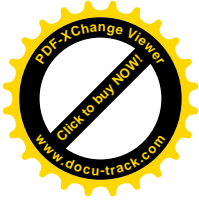


A taxa de recobrimento do solo (TRS) (adaptada de Castro et al., 2015), e o ataque de insetos (AIN) (adaptada Eumura-Lima et al., 2017), a ocorrência de plantas daninhas (OPD) (adaptada de Castro et al., 2011) e o índice de folhas secas (FSE) (adaptada de Castro et al., 2011) foram avaliadas por meio de escala arbitrária de notas (Tabela 2). A taxa de recobrimento do solo foi obtida estimando-se a porcentagem de área de substrato coberto, sob o ponto de vista do observador a aproximadamente 1 metro de distância do vaso.

O índice de ataques de insetos foi obtido pela contagem do número de folhas com ataques evidentes de insetos (lagartas, gafanhotos, etc.), foram consideradas injúrias, recortes, raspagens e folhas totalmente consumidas. A ocorrência de plantas daninhas foi avaliada através da quantificação de plantas daninhas presentes em cada vaso. O índice de folhas secas foi obtido pela porcentagem de folhas secas e/ ou amareladas em relação ao total de folhas em cada vaso. Inicialmente, os dados de CFO e LFO foram submetidos à análise de variância para averiguação de variabilidade genética entre os acessos e, em seguida, os valores médios foram ordenados segundo o teste de agrupamento Scott-Knott (SCOTT; KNOTT, 1974), a 5% de probabilidade.

Tabela 2 – Sistema de notas utilizado para avaliar acessos de Amaryllidaceae pertencentes à coleção da Embrapa Agroindústria Tropical. Fortaleza, 2022.

Nota	Taxa de recobrimento do solo (TRS)	Ocorrência de plantas daninhas (OPD)	Ataque de insetos (AIN)	Índice de folhas secas (FSE)
5	Substrato totalmente coberto ou com poucas falhas, cobertura de mais de 80%;	Sem ocorrência;	Nenhuma folha com ataques aparentes;	Nenhuma ou poucas folhas secas, até 15% por vaso;
4	Poucas falhas, cobertura de 61% até 80% do substrato;	Baixa ocorrência, até 5 unidades por vaso;	Nível baixo de ataques, até 5 folhas por vaso;	Baixa porcentagem de folhas secas, de 16% a 30% por vaso;
3	Moderado número de falhas, cobertura de 1% até 60% do substrato.	Ocorrência moderada, de 6 a 10 unidades por vaso;	Nível moderado de ataques, de 6 a 10 folhas por vaso;	Moderada porcentagem de folhas secas, de 31% a 45%;
2	Muitas falhas, cobertura de 21% a 40% do substrato;	Alta ocorrência, de 11 a 15 unidades por vaso;	Nível alto de ataques, de 11 a 15 folhas por vaso;	Alta porcentagem de folhas secas, de 46% a 60% por vaso;
1	Alto número de falhas	Altíssima ocorrência,	Nível altíssimo de	Mais de 60% de folhas



ou substrato mais de 15 unidades por ataques, mais 15 secas e/ou amareladas totalmente a mostra, vaso. folhas atacadas. por vaso. cobertura de até 20%.

Fonte: adaptada de Castro et al. (2015), Eumura-Lima et al. (2017), Castro et al. (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os acessos MCA 416, ACA (4) 58 e GPS (1) 7440 não foram considerados nas análises estatísticas e de similaridade, pois não tinham folhas no momento da avaliação, contudo, os bulbos estavam “vivos”. O que pode explicar o fato é que o gênero *Hippeastrum* está incluído no grupo de plantas chamadas geófitas, essas plantas apresentam completa separação entre as fases de produção e armazenamento de assimilados, onde as folhas e flores ocorrem em períodos diferentes e os bulbos passam por período de dormência. Esses bulbos aparentemente dormentes podem estar iniciando o processo de florescimento (TOMBOLATO, 2004).

Os demais acessos apresentaram variação para todos os descritores avaliados (Tabela 3). O comprimento das folhas (CFO) variou de 4,30 cm a 37,75 cm apresentando diferença estatística. Os que apresentaram o maior comprimento foram GPS (4) 8227 (37,75 cm), LBB (6) 1502 (32,04 cm) e MFS 1702 (33,13 cm) e os acessos que apresentaram os menores foram CFA (4) 259 (19,33 cm), GPS 15808 (4,30 cm) e GPS 5717 (20,28 cm). A largura de folhas (LFO) variou de 0,84 cm a 6,06 cm os acessos que apresentaram folhas mais largas foram: ACA (6) 56 (6,06 cm), GPS (2) 16111 (2,72 cm) e MFS 1702 (3,14 cm). Já os que apresentaram folhas mais estreitas foram: ACA 14 (0,91 cm), ACA 33 (0,84 cm) e CFA (4) 259 (0,84 cm).

A taxa de recobrimento do solo (TRS) não apresentou grande variabilidade entre os acessos, variando de 1,00 a 2,60, demonstrando que os acessos deste gênero não tem bom recobrimento do substrato em vasos. A ocorrência de plantas daninhas (OPD) variou de 2,40 a 5,00, contudo apenas três acessos apresentaram valores abaixo de 4,00 (BW 3680, GPS 5717, MFS 1702). O ataque de insetos (AIN) variou de 3,25 a 5,00, sendo que a maioria dos acessos obteve valores de 4,00 a 5,00, demonstrando que as plantas do gênero *Hippeastrum* são pouco atacadas por insetos. O índice de folhas secas (FSE) foi o que demonstrou maior variabilidade entre os acessos, tendo valores de 1,00 a 5,00. Os acessos: AAS 3200, ACA (5) 49, ACA 14, ACA 33, ACS 3936, BW 3680, EG 1190, GPS (4) 8224, GPS (7) 5695 GPS 16111 e LBB (6) 1502 reuniram AIN variando de 4,33 a 5,00 e OPD variando de 3,60 a 4,50 evidenciando que são plantas pouco atacadas por insetos e com baixa ocorrência de daninhas. O acesso CFA (2) 259 da espécie *Hippeastrum* cf. *puniceum* foi o que

apresentou o segundo menor comprimento de folhas (19,33 cm) e o menor valor para o índice de folhas secas (1,67)

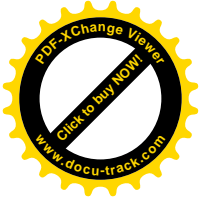
Tabela 3- Médias e valores referentes aos descritores morfológicos avaliados em 20 acessos de *Hippeastrum*, Fortaleza-CE, 2022.

Acesso	Espécie	CFO ¹ (cm)	LFO (cm)	TRS	OPD	AIN	FSE
1. AAS 3200	<i>Hippeastrum goianum</i>	29,24 a ²	2,56 b	1,00	4,00	5,00	1,00
2. ACA (5) 49	<i>Hippeastrum puniceum</i>	30,02 a	1,93 b	1,60	4,40	4,40	4,40
3. ACA (6) 56	<i>Hippeastrum puniceum</i>	25,70 b	6,06 a	1,67	4,67	5,00	5,00
4. ACA 14	<i>Hippeastrum sp.</i>	23,09 b	0,91 c	1,00	4,00	4,50	5,00
5. ACA 33	<i>Hippeastrum sp.</i>	23,77 b	0,84 c	1,00	4,20	4,60	3,80
6. ACS 3936	<i>Hippeastrum sp.</i>	24,09 b	0,89 c	1,00	4,00	5,00	3,50
7. BW 3680	<i>Hippeastrum cf puniceum</i>	19,33 c	2,18 b	1,00	3,60	5,00	4,00
8. CFA (4) 259	<i>Hippeastrum cf puniceum</i>	21,53 c	0,84 c	1,00	4,00	3,33	1,67
9. EG 1190	<i>Hippeastrum sp.</i>	30,41 a	1,56 c	1,00	4,40	5,00	1,00
10. GPS (2) 16111	<i>Hippeastrum sp.</i>	31,49 a	2,72 b	2,60	4,60	4,00	3,80
11. GPS (4) 8224	<i>Hippeastrum sp.</i>	24,30 b	2,09 b	1,00	4,50	4,00	1,00
12. GPS (4) 8227	<i>Hippeastrum cf puniceum</i>	37,75 a	2,60 b	1,00	4,00	4,00	5,00
13. GPS (7) 5695	<i>Hippeastrum cf puniceum</i>	31,85 a	1,45 c	1,00	4,00	5,00	5,00
14. GPS 13432	<i>Hippeastrum sp.</i>	24,30 b	1,21 c	2,00	5,00	4,50	3,00
15. GPS 15808	<i>Hippeastrum puniceum</i>	4,30 d	1,00 c	1,00	5,00	5,00	5,00
16. GPS 16111	<i>Hippeastrum sp.</i>	24,90 b	1,90 b	1,00	4,67	4,33	3,67
17. GPS 5717	<i>Hippeastrum cf puniceum</i>	20,28 c	2,05 b	1,00	2,40	5,00	2,00
18. LBB (6) 1502	<i>Hippeastrum reginae</i>	32,04 a	2,28 b	1,00	4,00	5,00	3,00
19. MCA (1) 446	<i>Hippeastrum sp.</i>	23,92 b	0,96 c	2,00	5,00	4,00	5,00
20. MFS 1702	<i>Hippeastrum glaucescens</i>	33,13 a	3,14 b	2,00	3,75	3,25	5,00
Intervalo de		25,77±	1,96±	1,29±	4,21±	4,49±	3,54 ±
Confiança (95%)		3,28	0,56	0,23	0,28	0,27	0,69

1/comprimento de folhas – CFO; largura de folhas – LFO; taxa de recobrimento do solo – TRS; ocorrência de plantas daninhas – OPD; ataque de insetos – AIN; folhas secas – FSE. / Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste Scott-Knott, a 5% de significância. Fonte: elaborado pelo autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, os acessos de *Hippeastrum* possuem uma alta variabilidade fenotípica, e as características analisadas foram capazes de diferenciar os morfotipos da coleção. As características que mais contribuíram para a divergência entre os acessos foram taxa de recobrimento do solo (TRS), ataque de insetos (AIN), comprimento de folhas (CFO) e ocorrência de plantas daninhas



(OPD). Os descritores, taxa de recobrimento do solo, ataque de insetos, comprimento de folhas e ocorrência de plantas daninhas são os que melhor caracterizam os acessos do gênero *Hippeastrum*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES-ARAÚJO, A.; SANTOS, F. A.; ALVES, M. Caracterização palinológica de espécies de Amaryllidaceae sensu stricto ocorrentes no nordeste brasileiro. *Acta Botanica Brasilica*, v. 21, p. 967-976, 2007.

BURLE, M.L.; OLIVEIRA, M. Manual de Curadores de Germoplasma-Vegetal: Caracterização Morfológica. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia-*Documentos* (INFOTECA-E), 2010.

CASTRO, C.E.F.; MOREIRA, S.R.; DE CASTRO, C.R.; SOUZA, F.V.D.; LOGES, V.; GONÇALVES, C. Avaliação de espécies de Costaceae para uso ornamental. *Ornamental Horticulture*, v.17, n.1, p.63-74, 2011.

CASTRO, A.D.; TANIGUCHI, C.A.K.; SOUZA, F.H.; SILVA, T.F.; CAFÉ, F.B.; ARAGÃO, F.A.S.; LOGES, V. Avaliação do germoplasma nativo brasileiro de *Paspalum* como gramado para fins de paisagismo. *Acta horticultrae*, n.1104, p.505-510, 2015.

CAVALCANTE, M. Z. B; DUTRA, D.F. da S.; HANDERSON, L. DA C. S.; COTTING, J.C.; SILVA, S.D.P.; SIQUEIRA FILHO, J.A. Potencial ornamental de espécies do Bioma Caatinga. *Comunicata Scientiae*, v.8, n.1, p.43, 2017.

COSTA A.M.; A.; SPEHAR, R.S. Base genética da diversidade. Conservação de recursos genéticos no Brasil. Brasília, DF: Embrapa, p. 28-59, 2012.

COSTA, T.S.; DA SILVA, A.V.C.; LEDÓ, A.S.; DOS SANTOS, A.R.F.; SILVA JÚNIOR, J.F. Diversidade genética de acessos do banco de germoplasma de mangaba em Sergipe. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.46, n.5, p. 499-508, 2011.

DUTILH, Julie Henriette Antoinette et al. Biosistemática de quatro espécies de *Hippeastrum* Herb.(Amaryllidaceae). 1996.

DUTILH, J.H.A. Liliaceae sl. *Annals of Botany*, v. 88, p.1057-1069, 2005.

DUTILH, J.H.A.; OLIVEIRA, R. S. Amaryllidaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. RJ, 2015.



FLORA DO BRASIL 2020. Flora do Brasil – Hippeastrum Herb. *Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4354>>. Acesso em: 22 mar. 2022.

FIGÀS, M.R.; PROHENS, J; CASANOVA, C.; FERNÁNDES-DE-CÓRDOBA, P; SOLER, S. Variation of morphological descriptors for the evaluation of tomato germplasm and their stability across different growing conditions. *Scientia Horticulturae*, v. 238, p. 107–115, 2018.

RODRIGUES, E. B. Variabilidade genética populacional em variedades botânicas de *Hancornia speciosa* Gomes (Apocynaceae): estratégias para conservação no cerrado. 2015. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. *Biometrics*, Washington D.C. ,v.30, n.3, p.507-512, 1974.

TOMBOLATO, A.F.C. Cultivo comercial de plantas ornamentais. Instituto Agrônomo, 2004.

TOMBOLATO, A. F. C.; DUTILH, J. H. A.; BARBOSA, W.; VEIGA, R. F. A.; LUCON, T. N. Brazilian descriptor for *Hippeastrum* hybrids. In: Building a sustainable future: the role of botanic gardens. *Proceedings of the 3rd Global Botanic Gardens Congress*, Wuhan, China, 16-20 April, 2007. Botanic Gardens Conservation International, 2007. p. 1-11.

TOMBOLATO, A.F.C.; UZZO, R.P.; JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ M.D.S.; STANCATO, G.C.; ALEXANDRE, M.A.V. Bulbosas ornamentais no Brasil. *Ornamental Horticulture*, v. 16, n. 2, p. 127-138, 2010.

UEMURA-LIMA, D. H. Dano foliar de percevejo-de-renda (*Vatiga* spp. Drake) na cultura da mandioca, escala de nota e prospecção de parasitoides de ovo. 2017. 109 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon.