

1 **Durabilidade pós-colheita de plantas ornamentais nativas de floresta** 2 **primária da Amazônia**

3 **¹Danilo F. S. Filho; ¹Julio C. D. Ribeiro; ¹Ariel D. Blind; ¹José N. R. Figueiredo;**
4 **¹Cesar A. T. Benavente; ¹Francisco M. Machado**

5 ¹ INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- Av André Araújo 2936, 69011-970 – Manaus -
6 AM. danilo@inpa.gov.br; ribeiro@inpa.gov.br; eldoradorionegro@yahoo.com.br;
7 jose.nilton@inpa.gov.br; cesar.augusto@inpa.gov.br; manoaes@inpa.gov.br;

8

9 **RESUMO**

10 Existe, nos dias atuais, nos mercados nacional e internacional, uma forte demanda por
11 flores tropicais. Na Amazônia, a floricultura pode se tornar uma importante atividade
12 agrícola para gerar oportunidades de emprego e renda aos pequenos agricultores da
13 região. Com o objetivo de inventariar as espécies de plantas ornamentais que ocorrem
14 naturalmente, em floresta primária de terra firme no município de Presidente
15 Figueiredo, estado do Amazonas, foi amostrado um transecto em floresta primária
16 medindo 4000 m². No levantamento dos aspectos fitossociológicos utilizaram-se as
17 frequências, as abundâncias e índices de valor de importância. Para definir o potencial
18 ornamental e a abertura do dossel, técnicas de análise multivariada. Foram registrados
19 255 indivíduos distribuídos em cinco famílias botânicas e seis espécies. A família
20 Marantaceae foi a mais populosa e a espécie *Calathea panamensis* reuniu 165
21 indivíduos. As espécies *Dieffenbachia* sp. e *Heliconia* sp. foram representadas por 38
22 exemplares cada. A *Heliconia* sp., conhecida por helicônia-branca, é uma planta rara,
23 muito formosa, com potencial para ornamentação de paredes. Em geral, essa pesquisa
24 preliminar mostra que o potencial ornamental existente na floresta primária, permite que
25 os agricultores familiares utilizem essas espécies em sistemas de cultivo adequados para
26 gerar emprego e renda no município de Presidente Figueiredo.

27 **PALAVRAS-CHAVE:** *recursos genéticos, conservação, longevidade.*

28 **ABSTRACT**

29 **Post-harvest durability of native ornamental plants of the Amazon primary forest**

30 There is, today, the national and international markets, strong demand for tropical
31 flowers. In the Amazon, the flowers can become an important agricultural activity to
32 generate employment and income opportunities for small farmers. Aiming to inventory

33 the species of ornamental plants naturally occurring in primary forest land municipality
34 of Presidente Figueiredo, Amazonas State, was sampled along a transect in primary
35 forest measuring 4000 m². In the survey of phytosociological aspects we used the
36 frequency, the abundance and importance value indices. To set the ornamental potential
37 and canopy openness, multivariate analysis techniques. 255 individuals distributed in
38 five botanical families and six species were recorded. The Marantaceae family was the
39 most populous and the *Calathea panamensis* species gathered 165 individuals. The
40 species Dieffenbachia sp. and Heliconia sp. were represented by 38 specimens each.
41 The Heliconia sp., Known for heliconia-white, is a rare plant, very beautiful, with
42 potential for ornamental walls. In general, this preliminary research shows that the
43 existing ornamental potential in primary forest, enables family farmers of Presidente
44 Figueiredo use these species in cropping systems suitable for generating employment
45 and income in the municipality.

46 **Keywords:** *Genetic resources, conservation, longevity.*

47

48 INTRODUÇÃO

49 A floresta primária, também conhecida como Floresta tropical úmida, Clímax, é o
50 ecossistema em que a composição da comunidade adquiriu estabilidade, devido ao
51 equilíbrio com as condições ambientais. Nela existem as espécies climáticas,
52 oportunistas e pioneiras. As espécies climáticas, são as dominantes, com
53 desenvolvimento lento e alta longevidade (Gliessman, 2001).

54 No ambiente tropical, as florestas primárias e secundárias apresentam elevada
55 diversidade vegetal com potenciais variados de aproveitamento no agronegócio
56 bioeconômico. Atualmente, com a saturação do mercado mundial pelas plantas
57 ornamentais tradicionais surgiu um crescente interesse dos consumidores estrangeiros
58 pelas bromélias, helicônias e orquídeas, devido a grande variação de cores e formas,
59 com produção contínua de flores, em grande quantidade e alta durabilidade pós-corte,
60 com perspectivas promissoras como plantas de corte e para paisagismo (Ribeiro et al.,
61 2013).

62 O agronegócio da floricultura, que engloba a produção de plantas ornamentais, flores de
63 corte e vaso, mudas de árvores e arbustos, sementes e bulbos, tem passado por grandes
64 transformações nas últimas décadas, e tem sido uma atividade comercial que

65 proporciona grande sustentabilidade por área cultivada (Junqueira & Peetz, 2014). No
66 Brasil existem 7.800 produtores de flores e plantas ornamentais, os quais cultivaram em
67 2013, uma área total de 13.468 hectares. A região Sudeste concentra 53% dos
68 produtores.

69 A cadeia produtiva deste agronegócio movimentou no ano de 2013, um valor
70 aproximado de R\$ 5,22 bilhões, acumulando crescimento de 8,3% sobre os resultados
71 obtidos no ano de 2012. Para 2014, as estimativas do rendimento podem atingir R\$
72 5,64 bilhões, basicamente resultantes de um novo crescimento de 8,0% sobre o ano
73 anterior (Junqueira & Peetz, 2014).

74 A longevidade pós-colheita de plantas e flores está relacionada ao suprimento de água, de
75 nutrientes, de alguns hormônios como as auxinas e citocininas, e diversos metabólitos como
76 ácidos graxos, ácidos orgânicos e sacarídeos cessam para os tecidos florais, e uma série de
77 mudanças metabólicas que ocorrem nas inflorescências, induzidas por estresse. Para que
78 não se perca a estabilidade da membrana e para que o metabolismo celular continue ativo,
79 há redistribuição de nutrientes e de reservas de energia, como os sacarídeos, o amido e os
80 ácidos orgânicos, presentes nos vários órgãos das plantas (Arora, 2008).

81 O armazenamento em baixas temperaturas também diminui a produção de etileno em
82 flores de corte ou em vaso, além de reduzir os processos de respiração, transpiração,
83 amadurecimento e senescência (Kader, 2002). Em flores, o armazenamento refrigerado
84 a seco ou úmido, tem sido bastante utilizado. No entanto, o armazenamento em baixas
85 temperaturas, em algumas condições pode ser prejudicial, em função de danos
86 fisiológicos que pode causar, principalmente em espécies de origem tropical, subtropical
87 e algumas de origem temperada, que são sensíveis a injúrias por frio.

88 A intensidade da injúria por frio sofrida por um determinado produto hortícola é
89 influenciada por uma série de fatores como temperatura, tempo de exposição, cultivar,
90 parte da planta e espécie. A *E.ibaguense* pode apresentar sintomas de injúria por frio
91 durante o armazenamento, em função da temperatura a qual for submetido. Em *Alpínia*,
92 *Strelitzia* e *Helicônias*, a temperatura crítica para o desenvolvimento de injúria por frio é
93 de 10 a 13 °C (Finger et al., 2003; Jaroenkit & Paull, 2003). Moraes (2003), trabalhando
94 com flores de *E. ibaguense* armazenadas a 10 °C, por 14 dias, não observou sintomas de
95 injúria por frio. Em muitos produtos hortícolas, após a transferência para ambientes com
96 temperaturas mais elevadas, há aumento ou desenvolvimento de sintomas visuais
97 causados pela injúria por frio.

98 Já que a cultura de plantas ornamentais tropicais tem um espaço muito importante a ser
99 preenchido na agricultura familiar do estado do Amazonas, um levantamento para o
100 conhecimento do potencial florístico e a durabilidade dessas espécies na região será o
101 passo inicial para o desenvolvimento dessa atividade agrônômica considerada muito
102 promissora em várias regiões brasileiras.

103

104 **MATERIAL E MÉTODOS**

105 A pesquisa foi conduzida em floresta primária (FP) localizada no ramal Terra Preta, que
106 faz parte do Projeto de Assentamento Canoas (PAC) a 60° 00' e 61° 30' de longitude
107 Oeste no Estado do Amazonas, a 40 km da sede do município de Presidente Figueiredo.
108 O clima local é caracterizado como "Af", no esquema de Köppen, em que "A" é
109 definido como clima tropical cuja temperatura média dos meses nunca atinge valores
110 abaixo de 18 °C e "f" devido a precipitação do mês mais seco nunca é inferior a 60 mm
111 (Indruask e Souza Neto, 2005).

112 No interior da FP foram delimitados transectos com 20 m de largura x 200 m de
113 comprimento. Uma linha reta foi traçada com bússola no sentido norte sul e designada
114 como eixo do "y", sendo a largura denominada de coordenada "x". A linha foi marcada
115 a cada 25 m, com piquetes pintados e numerados.

116 As amostras das plantas ornamentais existentes nos transectos foram coletadas, dentro
117 de subparcelas com dimensões de 10 x 25 metros, identificadas como "A" lado
118 esquerdo e "B" lado direito.

119 A coleta de amostras botânicas incluiu indivíduos de cada espécie considerada
120 ornamental, cuja identificação, *in loco*, quando não era possível, foi utilizada a arte da
121 fotografia para registro das espécies. O material botânico coletado (folhas e flores ou
122 inflorescências) foi colocado em sacos plásticos, etiquetados e depois levados para
123 identificação pelos taxonomistas do Herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da
124 Amazônia – INPA, em Manaus.

125 Sobre o número de espécies ornamentais levantada na FP de cada transecto foram
126 calculados os níveis de abundância e o índice de valor de importância (IVI), estimando-
127 atribuindo valores para a cada espécie em sua área de ocorrência, para obtenção da
128 freqüência e abundância relativas das espécies em cada área inventariada.

129 Para estimar a magnitude do potencial ornamental das espécies das plantas
130 inventariadas empregou-se o modelo matemático de Análise de Correspondência
131 Multivariada (ACM), cuja técnica de análise exploratória define as relações recíprocas,
132 associações e oposições entre variáveis e amostras ou numa matriz de contingências,
133 cruzando dois caracteres qualitativos e as suas dependências, similaridades e
134 dissimilaridades, em função do uso (Valentin, 2000).

135 Dez variáveis e três faixas de classificação serviram para caracterizar as plantas
136 ornamentais que ocorriam naturalmente na FP: 1) **Tamanho** = tamanho da planta: de
137 0,60 m até 1,50 m (I); de 1,51 m até 2,00 m, (II) com mais de 2 m; 2) **Durabilidade** =
138 duração da planta após o corte: até 3 dias (I); de 4 a 10 dias (II); mais de 10 dias (III); 3)
139 **Cor** = quantidade de cores das folhas e flores: uma cor (I); duas cores (II); mais de duas
140 cores (III); 4) **Uso** = uso da planta: folha (I); flor (II); folha e flor (III); 5) **Brilho** =
141 intensidade do brilho nas folhas ou flores: opaca (I); brilho moderado (II); brilho intenso
142 (III); 6) **Luz** = necessidade das plantas por luz com abertura do dossel: de 0,1% a 4,8%
143 (I), de 4,9% a 39,6% (II); mais de 39,7% (III); 7) **Ocorrência** = ocorrência das plantas
144 na área pesquisada: de 1% a 10% (I), de 11 a 50 (II); mais de 50 (III); 8) **Abundância**
145 **relativa** = número de plantas, por m² em relação ao total de plantas, em área
146 pesquisada: de 0,1% a 6% (I); de 6,1% a 10% (II), mais de 10% (III). 9) **Frequência**
147 **relativa** = ocorrência de plantas em relação ao total de plantas por área: de 0,1% a 25%
148 (I); 25% 75% (II); mais de 75% (III); e 10) **Comércio** = opinião de um especialista,
149 sobre o potencial e performance das plantas para fins comerciais: pouco comercial (I),
150 comércio mediano (II) e comércio forte (III).

151

152 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

153 Em uma área de 4.000 m² registrou-se a existência de 255 indivíduos, distribuídos em
154 cinco famílias e seis espécies. A família Marantaceae apresentou o maior número de
155 espécies. A espécie *Calathea panamensis* foi representada por 165 indivíduos.

156 A análise da estrutura horizontal da floresta primária (Tabela 1) demonstra maiores
157 valores em abundâncias absolutas e relativas (Ababs, Abrel), frequências absolutas e
158 relativas (Fabs, Frel) e índice de valor de importância (IVI), na ordem de 0,041/m²,
159 64,73%, 87,50%, 35,00% e 99,73, respectivamente, para a espécie *C. panamensis* .

Silva Filho, D.F., Ribeiro, J.C.D., Blind, A.D., Figueiredo, J.N.R., Benavente, C.A.T., Machado, F.M. 2015. Durabilidade pós-colheita de plantas ornamentais nativas de floresta primária da Amazônia. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

160 Entre os caracteres que são úteis para a seleção de espécies para fins ornamentais
161 (Tabela 2), o tamanho da planta, pareceu ter menos influência em relação aos demais. A
162 durabilidade que é um parâmetro importante para fins de conservação de uma planta, na
163 maioria das espécies foi constatada durabilidade III, valor considerado excelente para
164 quem desejar comercializar essas plantas. As características cor, uso e brilho das
165 plantas, indicam que a maioria das espécies apresentaram padrões II e III, com boa
166 qualidade para fins ornamentais. O fator luz em nívelComo era de se esperar, a
167 ocorrência e a abundância das espécies apresentam uma relação discreta.

168 Levando-se em consideração as características relacionadas ao tamanho, durabilidade,
169 cor, uso, brilho, luz, ocorrência, abundância, frequência e comércio, que são fortes
170 indicadores para seleção de espécies para fins comerciais, as espécies *Heliconia* sp e
171 *Calathea panamensis*, foram consideradas potencialmente importantes para utilização
172 imediata e em programa de manejo *in situ* e *ex-situ*.

173

174 **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

175 ALMEIDA, R.J., TERTULIANO, M.F. Diagnose dos sistemas ambientais: métodos e
176 indicadores. In: **Avaliação e perícia ambiental**. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro,
177 Brasil. P. 2005.115-171.

178

179 ARORA, A. Biochemistry of Flower Senescence In: **PALIYATH, G.; MURR, D. P.;**
180 **HANDA, A. K.; LURIE, S. Postharvest Biology and Technology of Fruits,**
181 **Vegetables and Flowers**. 1ed. New Delhi: Wiley-Blackwell Publishing, 2008, p. 51-85.

182

183 CASTRO, C.E.F.; GRAZIANO, T.T. Espécies do gênero *Heliconia* (*Heliconiaceae*) no
184 Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, 3(2): 15-28. 1997.

185

186 DIAS-TAGLIACOZZO, G.M.; ZULLO, M.A.; CASTRO, C.E.F. Caracterização física
187 e conservação pós-colheita de alpínia (*Alpinia purpurata* Vieill Schum.). **Revista**
188 **Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 9, n. 1; p. 27-31, 2003.

189

190 FINGER, F.L.; CARNEIRO, T.F.; BARBOSA, J.G. Senescência pós-colheita de
191 esporinha (*Consolida ajacis*). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, p.533-
192 537, 2004.

193

194 GLIESSMAN, S.R., **Agroecologia: Processos Ecologicos em Agricultura Sustentável**.
195 Ed. UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil. 2001. 637 p.

196

197 INDRUASK, L; SOUZA NETO, J. M. S. **Plano de desenvolvimento dos P. A. Canoas**
198 **e P. A. Rio Pardo**. COOTEDAM, Manaus, Brasil. 2005.117 p.

199

Silva Filho, D.F., Ribeiro, J.C.D., Blind, A.D., Figueiredo, J.N.R., Benavente, C.A.T., Machado, F.M. 2015. Durabilidade pós-colheita de plantas ornamentais nativas de floresta primária da Amazônia. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

200 JAROENKIT, T.; PAULL, R.E. Postharvest handling of Heliconia, red ginger and bird-
201 ofparadise. **Horttechnology**, v.13, n. 2, p. 259–266, 2003.

202

203 JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M.S. O setor produtivo de flores e plantas ornamentais
204 do Brasil, no período de 2008 a 2013: atualizações, balanços e perspectivas. **Revista**
205 **Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.20, n.2, p.115-120.2014.

206

207 KADER, A.A. Postharvest Technology of Horticultural Crops. 3ª ed. Davis: University
208 of California: 535 p. 2002.

209

210 LAMAS, A.M. **Floricultura Tropical** – Técnicas de Cultivo e Inovações Tecnológicas
211 em Floricultura Tropical. Edição Sebrae, Cuiabá-MT, Brasil. 77 p. 2004.

212

213 MORAES, P.J.; FINGER, F.L.; BARBOSA, J.G.; CECON, P.R. Longevidade pós-
214 colheita da orquidea *Epidendrum ibaguense* Kunth. **Revista Brasileira de**
215 **Horticultura Ornamental**, v.13, p.31-37, 2007.

216

217 SANTOS, M.R.A.; TIMBÓ, A.L.O.; CARVALHO, A.C.P.P.; MORAIS, J.P.S. Estudos
218 de adubos e substratos orgânicos no desenvolvimento de mudas micropropagadas de
219 helicônia. **Horticultura Brasileira**, 24(3): 273-278. 2006.

220

221 SHWARTZ, G. Manejo sustentável de florestas secundárias: espécies potenciais no
222 nordeste do Pará, Brasil. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, Belem, 3:(5) 125-
223 147, 2007.

224

225 VALENTIM, J.L. 2000. Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de
226 dados ecológicos. Interciências, Rio de Janeiro, 2000.

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248 **Tabela 1.** Análise da estrutura horizontal da floresta primária em função da abundância
 249 e frequência (absolutas e relativas) e índice de valor de importância (IVI). INPA,
 250 Manaus-AM, 2015. Analysis of the horizontal structure of primary forest due to the
 251 abundance and frequency (absolute and relative) and importance value index (IVI).
 252 INPA, Manaus-AM, 2015.

| Espécie | Aabs/m ² | Abrel% | Fabs% | Frel% | IVI |
|--------------------------|---------------------|--------|-------|-------|-------|
| <i>Dieffenbachia</i> sp | 0,010 | 14,89 | 68,50 | 26,20 | 41,09 |
| <i>C. congestiflorus</i> | 0,002 | 2,82 | 25,00 | 10,00 | 12,82 |
| <i>Heliconia</i> sp | 0,010 | 14,89 | 56,25 | 22,50 | 37,39 |
| <i>C. panamensis</i> | 0,041 | 64,73 | 87,50 | 35,00 | 99,73 |
| <i>Monotagma</i> sp | 0,001 | 0,78 | 6,25 | 2,50 | 3,28 |
| <i>P. guianensis</i> | 0,001 | 02,04 | 12,50 | 05,00 | 7,04 |

253

254

255 **Tabela 2:** Valores numéricos de 10 características usadas para selecionar espécies de
 256 plantas ornamentais que ocorrem em floresta primária do município de Presidente
 257 Figueiredo. INPA, Manaus, AM, 2015. Numerical values of 10 characteristics used to
 258 select species of ornamental plants that occur in primary forest in the municipality of
 259 Presidente Figueiredo. INPA, Manaus, AM, 2015.

| Espécies | Tam | Durab | Cor | Uso | Brilho | Luz | Ocor | Abun | Fre | Co |
|--------------------------|-----|-------|-----|-----|--------|-----|------|------|-----|-----|
| <i>Dieffenbachia</i> sp | I | III | I | II | II | I | III | III | I | I |
| <i>C. congestiflorus</i> | I | I | I | II | I | I | I | I | I | I |
| <i>Heliconia</i> sp | I | I | II | II | III | I | II | III | I | III |
| <i>C. panamensis</i> | I | III | II | I | III | I | III | III | II | III |
| <i>Monotagma</i> sp | I | III | I | I | II | I | I | I | I | I |
| <i>P. guianensis</i> | III | III | I | III | I | III | II | I | I | I |

260 Tam = Tamanho, Durab = durabilidade, Ocor = ocorrência, Abun = abundância, Fre =
 261 frequência e Co = comércio. Tam = Size, Durab = durability, Ocor = occurrence, Abun
 262 = affluence Fre = frequency and Co = trade.

263

264

265

266

267