

1 **ISOLAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE LEVEDURAS DE FRUTOS DA**
2 **FLORESTA AMAZÔNICA**

3 Tayanny Margarida M. **ALMEIDA**¹; Maxwel A. **ABEGG**

4 Universidade Federal do Amazonas – UFAM

5 Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia - ICET

6 ¹Bolsista CNPq: Graduação em Farmácia

7 tayannymenezes182@hotmail.com; maxabegg@gmail.com

8 **ISOLAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE LEVEDURAS DE FRUTOS DA**
9 **FLORESTA AMAZÔNICA**

10 **RESUMO**

11 Leveduras são geralmente encontradas em folhas, frutos, grãos de cereais e outros
12 substratos contendo açúcares. O objetivo desse trabalho foi ampliar a caracterização
13 preliminar da comunidade de leveduras associadas a frutos da floresta Amazônica, para
14 identificação de novas espécies e/ou cepas alternativas. Na presente atividade quinze
15 exemplares de frutos da Guabiraba (*Campomanesia lineatifolia* Ruiz & Pavon), planta
16 nativa da floresta Amazônica foram coletados nos arredores do município de
17 Itacoatiara-AM e examinados para a verificação da presença de leveduras de superfície
18 e endofíticas. Porções de frutos estéreis e não estéreis superficialmente foram incubados
19 por até sete dias em ágar extrato de levedura-peptona-dextrose (YEPD) e ágar WLN
20 (*Wallerstein Laboratory Nutrient Agar*). As leveduras que apresentaram morfologia
21 colonial diferenciada foram repicadas duas vezes sucessivas para isolamento e
22 caracterização da morfologia celular. Um total de 11 cepas de leveduras foram
23 caracterizadas fenotipicamente quanto a sua morfologia colonial e celular. Foi
24 observada maior diversidade morfológica das colônias de leveduras que se
25 desenvolveram nas placas a partir do processamento de frutos esterilizados em
26 comparação com os frutos não esterilizados.

27 **Palavras-chave:** *leveduras, frutos, caracterização.*

28

29 **ISOLATION AND YEAST CHARACTERISTICS OF FRUITS OF THE**
30 **AMAZON FOREST**

31 **ABSTRACT**

32 Yeasts are generally found in leaves, fruits, grains and other substrates containing
33 sugars. The objective was to expand the preliminary characterization of the community
34 of yeasts associated with fruits of the Amazon forest, to identify new species and / or
35 alternative strains. In this activity fifteen copies of fruits of Guabiraba (*Campomanesia*
36 *lineatifolia* Ruiz & Pavon), a native plant of the Amazon rainforest were collected in the
37 vicinity of Itacoatiara-AM county and examined to verify the presence of surface yeast
38 and endophytic. Servings of fruit sterile and non-sterile surface were incubated for up to
39 seven days in agar yeast-peptone-dextrose extract (YEPD) and agar WLN (*Wallerstein*
40 *Laboratory Nutrient Agar*). Yeasts that had different colony morphology were picked
41 twice in succession for the isolation and characterization of cellular morphology. A total
42 of 11 yeast strains were characterized phenotypically as its colony morphology and cell
43 phone. It noted a morphological diversity of the yeast colonies that developed on the
44 plates from the processing of fruit sterilized in comparison with non-sterilized fruit.

45 **Keywords:** *yeast, fruit, characterization.*

46

47 1. INTRODUÇÃO

48 Leveduras são organismos pertencentes ao reino *Fungi*, apresentando
49 características típicas dos fungos como presença de parede celular rígida, núcleo
50 organizado com membrana nuclear (célula eucariótica), aclorofilados, nutrição
51 heterotrófica através de absorção dos nutrientes, reprodução sexuada através de células
52 especializadas denominadas esporos e ausência de motilidade, entre outras.
53 Diferenciam-se dos demais fungos por possuírem um talo predominantemente
54 unicelular, realizarem a reprodução assexuada por brotamento ou fissão e não formarem
55 corpos de frutificação (Kurtzman & Fell, 1998). Estes microrganismos são
56 principalmente posicionados nos filos *Ascomycota* e *Basidiomycotae* entre os fungos
57 mitospóricos, anteriormente denominados Deuteromycetes (sem reprodução sexuada
58 conhecida), constituindo um grupamento artificial (Hawksworth, 2001).

59 Atualmente em torno de 100 gêneros e 1500 espécies de leveduras estão
60 descritas. No entanto, evidências correntes sugerem que essas espécies representam
61 menos de 1% das que ocorrem na natureza (Kurtzman & Fell, 1998; Lathar et al., 2010).

62 Muitas leveduras são isoladas do solo; Phaff & Starmer (1987 apud Webster &
63 Weber, 2007), por exemplo, notaram que populações de solo ocasionais de 10^5 a 10^6
64 unidades formadoras de colônia (UFC)/g de solo sugerem a presença de células em
65 crescimento ativo. Algumas espécies, incluindo *Demaryomyces occidentalis*,
66 *Schizoblastosporion starkeyihenricii* e certas espécies de *Lipomyces Cryptococcus*, são
67 isoladas exclusivamente do solo. Os níveis populacionais de leveduras aquáticas são
68 usualmente maiores em águas doces e diminuem em águas marinhas. Apesar dessas
69 observações, a maioria das espécies de leveduras é coletada de material vegetal em
70 degradação e outros materiais orgânicos. Embora a maioria das leveduras seja

71 saprotórfos, decompositores, que assimilam compostos derivados de animais ou plantas,
72 algumas espécies são patógenos de animais ou plantas (Kurtzman & Fell, 1998;
73 Fuentefria, 2007).

74 É notável que as maiores densidades de leveduras sejam associadas com
75 concentrações de açúcares assimiláveis e outras fontes de carbono. Superfícies de folhas
76 e exsudatos de plantas comumente sustentam grandes números de leveduras. Di Menna
77 (1959 apud Webster & Weber, 2007) reportou 10^5 a 10^7 células viáveis/g de folhagens
78 frescas. Flores e frutos em decomposição e outros materiais de plantas também
79 suportam um amplo espectro de espécies em grandes números.

80 Os frutos naturalmente contêm altas concentrações de açúcar, assim espécies
81 de leveduras estão presentes, podendo ser facilmente isoladas. Distintas espécies de
82 levedura são supostamente presentes e associadas com diferentes frutos em ambientes
83 naturais (Lathar et al., 2010).

84 A ecologia teórica indica que ecossistemas de floresta são um mosaico de
85 habitats para microrganismos. O arranjo vertical das florestas, do solo, troncos e copas
86 das árvores, juntamente com as flores e frutos em diferentes estágios de
87 desenvolvimento representam diferentes nichos para a colonização de leveduras. Como
88 possuem uma composição açucarada, flores e frutos são substratos constantemente
89 visitados por insetos e outros vetores de leveduras, criando uma diversidade de
90 interações bióticas e abióticas que provavelmente suporta uma grande biodiversidade de
91 microrganismos. Diferentemente de florestas temperadas, nas florestas tropicais as
92 espécies de plantas apresentam flores e frutos em diferentes períodos do ano,
93 característica que produziria alimento e substrato para a colonização de leveduras ao
94 longo do ano (Rosa & Péter, 2006).

95 Considerando a importância da análise da biodiversidade de leveduras em
96 frutos, o objetivo deste trabalho foi ampliar a caracterização preliminar da comunidade
97 de leveduras associadas a frutos da floresta Amazônica, para identificação de novas
98 espécies e/ou cepas alternativas.

99

100 **2. METODOLOGIA**

101 **2.1. Coleta de Amostras**

102 Conforme observado na condução do trabalho original, os períodos de
103 frutificação das plantas incluídas na proposta são variáveis. As amostras foram coletadas
104 no município de Itacoatiara – Amazonas no mês de novembro de 2014. Foram coletadas
105 amostras somente do fruto Guabiraba (*Campomanesia lineatifolia* Ruiz & Pavon),
106 (Figura 1).

107 Padronizou-se a coleta asséptica, em recipientes estéreis, coletando-se quinze
108 unidades de cada fruto diretamente da árvore, com objetivo de assegurar somente a
109 presença de leveduras da amostra e não de contaminações (fungos filamentosos,
110 bactérias ou leveduras do solo) e em seguida foram transportadas ao Laboratório de
111 Micologia do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (UFAM-ICET) para seu
112 processamento.

113 **2.2. Isolamento de leveduras de frutos**

114 Deve -se considerar que diferentes técnicas são utilizadas para o isolamento de
115 leveduras, de acordo com o material de partida (Limtong et al. 2010). Neste estudo, para
116 o isolamento de leveduras dos frutos, padronizou-se realizar a esterilização superficial
117 de oito dos quinze frutos, por imersão em álcool etílico 95% (1 min), hipoclorito de
118 sódio (5 min), novamente em álcool etílico 95% (1 min) e em água destilada (Figura 1).

119 Em seguida, pedaços dos frutos foram cortados com o auxílio de uma faca desinfetada
120 em ambiente asséptico, e depositados em béqueres estéreis previamente tarados, que
121 seguiram para pesagem. A fração de cada fruto foi então macerada em um almofariz
122 estéril em ambiente asséptico sendo adicionados 50 ml de água destilada estéril,
123 formando uma mistura (Figura 1). Desta mistura, 0,1 ml foram espalhados em triplicatas
124 com o auxílio da alça de *Drigalsky* em placas contendo o meio YEPG (Figura 2)(glicose
125 20 g, peptona 20 g, extrato de levedura 10 g, ágar 20 g, pH 4,5), contendo cloranfenicol
126 (50 mg L^{-1}) para inibir o crescimento de fungos filamentosos e bactérias.

127 Paralelamente à condução da atual proposta, cada fruto foi igualmente
128 processado e semeado no ágar WLN (Figura 2) (*Wallerstein Laboratory Nutrient Agar*),
129 a fim de propiciar uma análise mais fiel da comunidade de leveduras associadas aos
130 frutos em estudo.

131 As placas foram incubadas a $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ por até sete dias. Após a incubação,
132 representantes dos tipos morfológicos das colônias de leveduras foram isoladas por
133 estriação em ágar YEPG (Lachance *et al.* 2001; Landell 2006; Lee *et al.* 2011,
134 Sipiczki2011).

135 **2.3. Identificação fenotípica preliminar das leveduras**

136 Para a realização da identificação fenotípica, os isolados foram novamente
137 repicados para placas por estriação em ágar YEPG e incubadas a $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ por até sete dias
138 para assim realizar a análise fenotípica.

139 As cepas de leveduras foram caracterizadas preliminarmente em termos
140 morfológicos para iniciar o procedimento de identificação convencional das leveduras,
141 seguindo métodos padrão (Yarrow 1998; Barnett *et al.* 2000; Landell 2006).

142 Quanto à morfologia colonial, foram observadas as características coloniais
143 como cor (branca, creme, amarelada, laranja, rosa, vermelha, marrom, preta), brilho
144 (brilhante, opaca), forma (circular, oval ou fusiforme), margem (regular, irregular,
145 lobada ou com raízes), superfície (lisa ou rugosa), elevação (plana, convexa, umbonada
146 ou vulcão) e consistência (cremosa, mucóide, butirosa, membranosa, esfarelada, dura,
147 seca) (Yarrow 1998).

148 Foram realizadas lâminas a fresco a partir do crescimento de cultura em ágar
149 YEPG com no máximo uma semana de incubação a 30 °C e a observação foi feita em
150 microscopia óptica com aumento de 400 a 1000 vezes. As características celulares
151 observadas foram: forma e tamanho da célula, presença de pseudomicélio, tipo de
152 reprodução assexuada (brotamento e/ou fissão) e, caso fosse por brotamento, o tipo de
153 brotamento (multipolar, bipolar, unipolar), presença de ascósporos e de balistosporos
154 (Kurtzman & Fell 1998; Barnett *et al.* 2000).

155 **2.4. Produção de ascos**

156 A produção de ascosporos pelas leveduras com afinidade ascomicética foi
157 verificada utilizando como meio para induzir a sua produção o ágar acetato (0,4%
158 acetato de sódio anidro, 2% ágar) e incubação a 30 °C por sete dias. Em microscopia
159 óptica foram observadas a presença ou ausência de conjugação, forma e número de
160 ascósporos por asca e liberação ou não de esporos logo após sua formação.

161 **2.5. Armazenamento das culturas fúngicas**

162 Como meio de manutenção dos isolados obtidos, foi utilizado o meio YEPG. Os
163 isolados puros foram semeados em tubos de ensaio contendo meio sólido inclinado,
164 conservados em geladeira de 4 a 8 °C e repicados bimestralmente (Odds 1991).

165 Igualmente, os isolados foram semeados em *ependorfs* contendo caldo YEPG,
166 adicionado glicerol 20% e armazenados em freezer a -20 °C.

167

168 **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

169 **3.1. Isolamento de leveduras de frutos**

170 Foram obtidos um total de 11 isolados a partir do fruto Guabiraba
171 (*Campomanesia lineatifolia* Ruiz & Pavon). Devido às espécies de frutos apresentados
172 neste projeto possuírem diferentes épocas de frutificação foi difícil concluir a coleta de
173 todos os frutos propostos. Outro obstáculo encontrado durante a execução das
174 atividades foi o acesso aos locais de coleta, principalmente o acesso às árvores, a
175 distância e os recursos disponíveis não possibilitaram o total cumprimentos das ações
176 propostas.

177 Notou-se que após a incubação das placas em triplicata, o posterior
178 crescimento celular foi notado em apenas dois exemplares de frutos de um total de
179 quinze coletados, sendo eles os frutos com denominação de número quatro nos meios
180 YEPG e WLN. Foi observado que no restante das triplicatas realizadas não houve
181 crescimento de microrganismos, com exceção dos frutos com denominação de dez e
182 quinze que obtiveram crescimento de bactérias nas placas contendo o meio WLN.

183 Morais et al. (1995) focou um estudo em frutos de *Parahancornia amapa*
184 (*amapa*, Apocynaceae), *Anacardium giganteum* (*cajuí*, Anacardiaceae), *Helycostis* sp.
185 (Moraceae), *Platonia insignis* (*bacuri*, Guttiferae) e *Clusia grandiflora* (*cebola da mata*,
186 Clusiaceae) em dois sítios de florestas próximas a Belém e Ilha do Marajó, no Pará.
187 Leveduras foram isoladas de frutos caídas e as contagens em geral ficaram em 5×10^5 a

188 1.10⁶ UFC/g, atingindo até 8x10⁶ UFC/g. Este estudo resultou na descrição de uma nova
189 espécie, *C. amapae*.

190 **3.2. Identificação fenotípica preliminar das leveduras**

191 **3.2.1. Identificação morfológica colonial e celular**

192 Seguindo os métodos de (Yarrow 1998), observou-se que a morfologia colonial
193 das leveduras dos frutos não variou muito (Figura 3) e (Tabela 1). Quanto à morfologia
194 celular, as características analisadas também variaram pouco (Figura 3) e (Tabela 2).
195 Foi analisada maior diversidade morfológica das colônias de leveduras que se
196 desenvolveram nas placas a partir do processamento de frutos esterilizados em
197 comparação com os frutos não esterilizados.

198 A partir da análise da Tabela 1, que mostra as características macro
199 morfológicas dos isolados obtidos, foi possível verificar o número de cepas do fruto
200 guabiraba apresentando determinada característica. Exemplificando, em relação à cor,
201 5 cepas apresentaram cor branca e 6 na cor bege, 11 com forma circular, 5 com margem
202 levemente ondulada e 6 com margem regular, 6 com superfície rugosa e 5 com
203 superfície lisa, 8 exibiram textura seca e 3 cremosa, 6 com elevação achatada pregueada
204 e 5 achatadas.

205 Logo, na (Tabela 2) que mostra as características micromorfológicas dos
206 isolados, observa-se que todos apresentaram reprodução sexuada por brotamento
207 unipolar. Em relação à forma celular, 7 cepas apresentaram-se globosas e 4 esféricas.

208 Um dos maiores impedimentos para determinar as distribuições de leveduras em
209 diferentes microambientes é a resolução taxonômica pobre disponibilizada pelos
210 métodos de identificação correntemente usados. Nos últimos anos, pesquisas com
211 cruzamentos genéticos bem como comparações moleculares, tem demonstrado que

212 muitos dos caracteres fenotípicos considerados como sendo taxonomicamente
213 definitivos variam entre cepas da mesma espécie (FUENTEFRIA, 2007). Dessa forma,
214 considerando que caracteres morfológicos apresentam pouco poder discriminatório no
215 caso de leveduras e que não existe uma uniformidade na literatura de análise por
216 cladogramas, a similaridade das cepas somente poderia ser avaliada com base em dados
217 moleculares.

218 **3.2.2. Produção de ascos**

219 As observações micromorfológicas em relação à observação de ascos foram
220 relativamente difíceis, mas, ainda assim, foi possível visualizar algumas características.
221 Em correspondência aos tipos de ascos todos os 11 isolados apresentaram-se esféricos e
222 exibiram 2 ascos por asca (Tabela 2).

223 **3.3. Armazenamento das culturas fúngicas**

224 A metodologia para armazenamento tem demonstrado bons resultados de acordo
225 com experiências em projetos anteriores. A (Figura 4) ilustra os isolados puros em tubos
226 com ágar YEPG inclinado e em eppendorfs com caldo YEPG, adicionado glicerol 20%.

227

228 **4. CONCLUSÃO**

229 Observamos a possibilidade de isolar diferentes morfotipos de leveduras a partir
230 do fruto Guabiraba (*Campomanesia lineatifolia* Ruiz & Pavon) coletado na Floresta
231 Amazônica. Foi analisada maior diversidade morfológica das colônias de leveduras que
232 se desenvolveram nas placas a partir do processamento de frutos esterilizados em
233 comparação com os frutos não esterilizados, onde a cor predominante foi bege, com
234 aspecto opaco e elevação pregueada achatada. Não foi possível realizar a coleta dos
235 demais frutos propostos no presente projeto em virtude do difícil acesso aos locais de

236 coleta. Mas, pretende-se concluir todas as atividades submetidas para se ter uma análise
237 completa e constante das estirpes de leveduras encontradas em frutos da Floresta
238 Amazônica.

239

240 **5. AGRADECIMENTOS**

241 Ao Senhor Diogo Almeida pelas informações do contato para o local de coleta.
242 Ao Senhor Dinamérico por disponibilizar sua residência para a coleta dos frutos. A
243 Universidade Federal do Amazonas - UFAM e ao Conselho Nacional de
244 Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pela concessão da bolsa de iniciação
245 científica.

246

247 **6. REFERÊNCIAS**

248 BARNETT, J.A., *et al.* Yeasts, Characteristics and Identification. 4th Ed. Cambridge
249 University Press, 2000. 811p.
250 FUENTEFRIA, A.M. Bioprospecção de leveduras *killer* com potencial para aplicação
251 em biotipagem de microrganismos patogênicos humanos. Tese de Doutorado,
252 Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. 144p.
253 HAWKSWORTH, D.L. The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species
254 estimate revisited. *Mycological Research*, vol.105, p.1422-1432, 2001.
255 KURTZMAN, C.P.; J.W. FELL. The yeasts, a taxonomic study. 4th Ed. Amsterdam:
256 Elsevier Science Publishers, 1998. 1088 p.
257 LACHANCE, M.A.; BOWLES, J.M.; DIAZ, M.M.C.; JANZEN, D.H. *Candida*
258 *cleridarum*, *Candida tilneyi* and *Candida powellii*, three new yeast species isolated from
259 insects associated with flowers.

260 International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, vol.51, p.1201-1207,
261 2001.

262 LANDELL, M.F. Biodiversidade e potencial biotecnológico de leveduras e fungos
263 leveduriformes associados ao filoplano de bromélias do Parque de Itapuã – Viamão/RS.
264 Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2006.
265 136p.

266 LATHAR, P.K.; SHARMA, A.; THAKUR, I. Isolation and random amplified
267 polymorphic DNA analysis of wild yeast species from 17 different fruits. Journal of
268 Yeast and Fungal Research, vol.1, n.8, p.146-151, 2010.

269 LEE, Y.J.; CHOI, Y.R.; LEE, S.Y.; PARK, J.T.; SHIM, J.H.; PARK K.H.; KIM, J.W.
270 Screening wild yeast strains for alcohol fermentation from various fruits. Microbiology,
271 vol.39, n.1, p.33-39, 2011.

272 LIMTONG, S.; KAEWWICHIAN, R.; AM-IN, S.; BOONMAK, C.;
273 JINDAMORAKOT, S.; YONGMANITCHAI, W.; SRISUK, N.; KAWASAKI, H.;
274 NAKASE, T. Three anamorphic yeast species *Candida sanitii* sp. nov., *Candida sekii*
275 sp. nov. and *Candida suwanaritii*, three novel yeasts in the Saturnispora clade isolated in
276 Thailand. FEMS Yeast Research, vol.10, p.114-122, 2010.

277 MORAIS, P.B.; MARTINS, M.B.; KLACZKO, L.B.; MENDONÇA-HAGLER, L.C.;
278 HAGLER, N.A. Yeast succession in the Amazon Fruit *Parahancornia amapa* as
279 resource partitioning among *Drosophila* spp. Appl. Environm. Microbiol., vol.61,
280 p.4251-4257, 1995.

281 ODDS, F.C. Long-term laboratory preservation of pathogenic yeasts in water. Medical
282 Mycology, 29(6): 413-415, 1991.

283 PHAFF, H.J. Specific habitats of yeasts and their isolation. USFCC Newsletter, vol. 18,
284 n. 4, p. 11-12, 1990.

285 ROSA, C.; PÉTER, G., Eds. Biodiversity and Ecophysiology of Yeasts. Springer-Verlag
286 Berlin Heidelberg, 2006. 577p.

287 SIPI CZKI, M. Dimorphic cycle in *Candida citri* sp. nov., a novel yeast species isolated
288 from rotting fruit in Borneo. FEMS Yeast Research, vol.11, p.202-208, 2011.

289 WEBSTER, J.; WEBER, R.W.S. Introduction to fungi. Third edition. Cambridge
290 University Press. Cambridge, UK, 2007.

291 YARROW, D. Methods for the isolation, maintenance and identification of
292 yeasts. In The Yeasts, a Taxonomic Study, 4th Ed., p. 77-100. Edited by C.P.
293 KURTZMAN & J. W. FELL. Amsterdam: Elsevier, 1998.

294

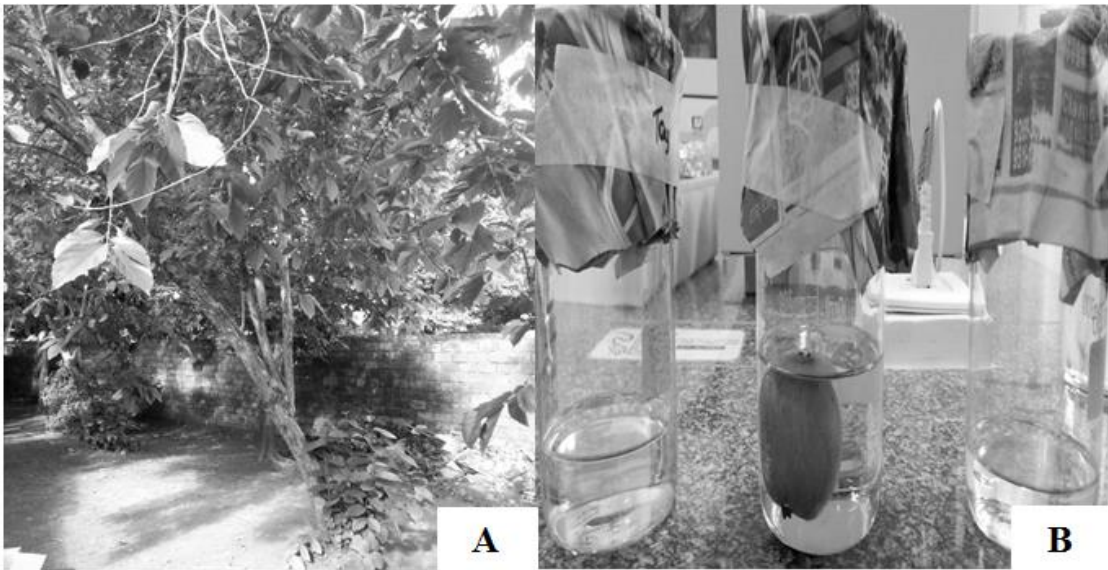


Figura 1. Local de coleta do fruto Guabiraba – (A) Arredores do Município de Itacoatiara e (B) Esterilização dos frutos.

296

297



Figura 2. Isolamento das leveduras - (A) Fruto guabiraba sendo macerado e (B) Mistura do fruto com água destilada estéril.

298

299

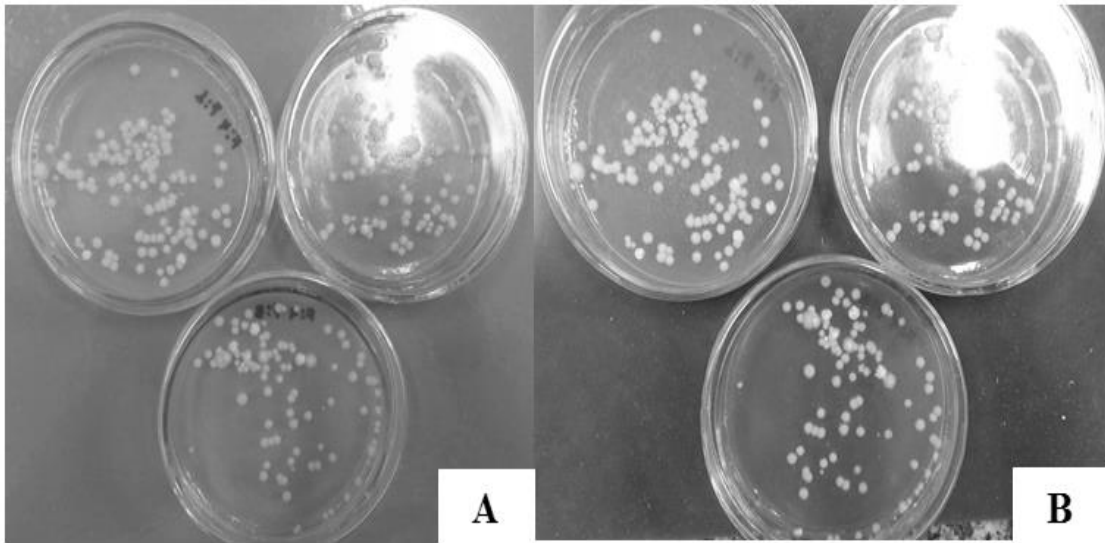


Figura 3. Crescimento de leveduras nos meios (A) Leveduras semeadas em meios diferentes. Leveduras no meio WLN e (B) ágar YEPG.

300
301

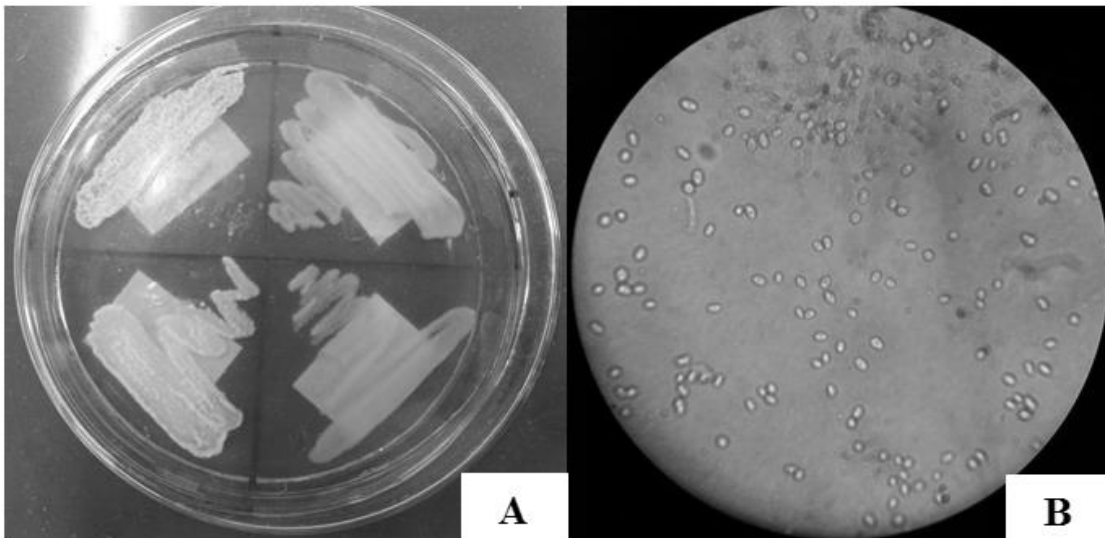


Figura 4. (A) Leveduras Isoladas. Morfologia Colonial Macroscópica;(B) Morfologia Colonial Microscópica (B).

302

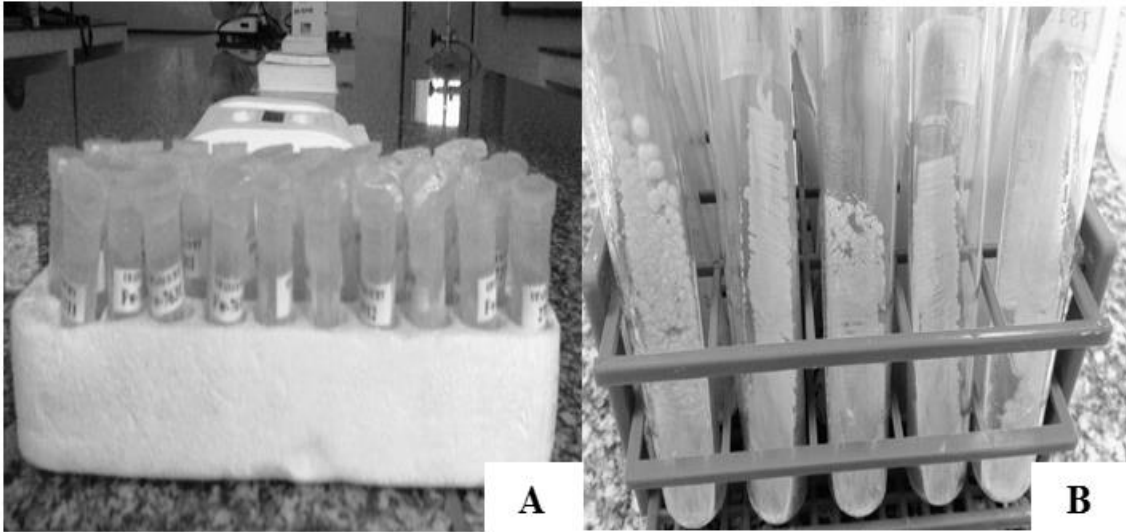


Figura 5. (A) Armazenamento dos isolados. Eppendorfs com caldo YEPG;(B) Tubos com ágar YEPG inclinado.

305 **Tabela 1.** Morfologia colonial dos isolados obtidos.

Cepa	Cor	Brilho	Margem	Superfície	Elevação
Fruto 1 – Guabiraba (<i>Campomanesialineatifolia</i> Ruiz & Pavon)					
Nf-1411	Branca	Brilhante	Levemente ondulada	Rugosa	Achatada pregueada
Nf-1412	Bege	Opaca	Regular	Rugosa	Achatada pregueada
Nf-1413	Bege	Opaca	Regular	Lisa	Achatada
Nf-1421	Bege	Brilhante	Regular	Lisa	Achatada
Nf-1422	Branca	Opaca	Levemente ondulada	Rugosa	Achatada pregueada
Nf-1423	Branca	Opaca	Levemente ondulada	Rugosa	Achatada pregueada
Nf-1431	Bege	Brilhante	Regular	Lisa	Achatada
Nw-1411	Bege	Opaca	Regular	Lisa	Achatada
Nw-1422	Branca	Opaca	Levemente ondulada	Rugosa	Achatada pregueada
Nw-1431	Bege	Opaca	Regular	Lisa	Achatada
Nw-1432	Branca	Opaca	Levemente ondulada	Rugosa	Achatada pregueada

307 **Tabela 2.** Morfologia celular dos isolados obtidos.

Cepa	Forma Celular	Brotamento	Tipo de Ascospórios	Número de Ascospórios
Fruto 1 – Guabiraba (<i>Campomanesia lineatifolia</i> Ruiz & Pavon)				
Nf-1411	Globosa	Monopolar	Esféricos	2
Nf-1412	Globosa	Monopolar	Esféricos	2
Nf-1413	Globosa	Monopolar	Esféricos	2
Nf-1421	Globosa	Monopolar	Esféricos	2
Nf-1422	Esférica	Monopolar	Esféricos	2
Nf-1423	Esférica	Monopolar	Esféricos	2
Nf-1431	Globosa	Monopolar	Esféricos	2
Nw-1411	Esférica	Monopolar	Esféricos	2
Nw-1422	Esférica	Monopolar	Esféricos	2
Nw-1431	Globosa	Monopolar	Esféricos	2
Nw-1432	Globosa	Monopolar	Esféricos	2

308

309

9. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Nº	Descrição	Ago 2012	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2013	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
1	Levantamento bibliográfico	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x
2	Coleta de amostras e isolamento de fungos	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x		
3	Identificação fenotípica dos isolados						x	x	x	x			
4	Análise dos resultados								x	x	x	x	
5	Elaboração do Resumo e Relatório Final. Preparação da Apresentação Final para o Congresso												x