

Furtado, M. C.; Souza, J. F.; Couto, H. G. S. A.; Matos, P. N.; Carnelossi, M. A. G. 2015. Ação do revestimento comestível a base de amido e do antioxidante no controle do índice de escurecimento (IE) de inhame (*Dioscorea* spp.) minimamente processado. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

## **Ação do revestimento comestível a base de amido e do antioxidante no controle do índice de escurecimento (IE) de inhame (*Dioscorea* spp.) minimamente processado**

**Mateus de C. Furtado<sup>1</sup>; Julianna F. de Souza<sup>1</sup>; Hyrla G. S. de A. Couto<sup>2</sup>; Patrícia N. Matos<sup>2</sup>; Marcelo A. G. Carnelossi<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup> IFS – Instituto Federal de Sergipe – Av Eng. Gentil Tavares – Aracaju – SE. [mateus.furtado@ifs.edu.br](mailto:mateus.furtado@ifs.edu.br), [julianna.freire@ifs.edu.br](mailto:julianna.freire@ifs.edu.br).

<sup>2</sup> UFS – Universidade Federal de Sergipe - Av Marechal Rondon s/n, 49100-000 – São Cristóvão - SE. [hylagrazielle@hotmail.com](mailto:hylagrazielle@hotmail.com), [patynogueiram@hotmail.com](mailto:patynogueiram@hotmail.com), [carnelossi@ufs.br](mailto:carnelossi@ufs.br).

## **RESUMO**

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a ação do revestimento comestível a base de fécula de mandioca associado à incorporação de ácido ascórbico no controle do índice de escurecimento de inhame (*Dioscorea* spp.) minimamente processado. Os produtos minimamente processados foram acondicionados em bandejas de poliestireno expandido e envoltas em filme de polivinilcloreto (PVC). Os inhames foram armazenados por 12 dias a  $8 \pm 1^\circ\text{C}$  e submetidos aos diferentes tratamentos: Controle (T1); com revestimento (T2); com 1% ácido ascórbico (T3); revestimento e 1% ácido ascórbico (T4); revestimento e 1% ácido ascórbico e 1% ácido cítrico (T5). Foram avaliadas a atividade de polifenol oxidase e o índice de escurecimento (IE). O tratamento com 1% de ácido ascórbico (T3) obteve os menores valores da atividade da enzima polifenol oxidase e do IE durante os 12 dias de conservação. O tratamento com 1% de ácido ascórbico (T3), associado ao adequado processamento mínimo, foi eficiente no controle do escurecimento de inhame minimamente processado.

**Palavras-Chave:** *Dioscorea* spp, processamento mínimo, polifenol oxidase

## **ABSTRACT**

### **Action film edible starchy and antioxidant to control browning index (IE) of yams (*Dioscorea* spp.) minimally processed**

The aim of this study was to evaluate the effect of edible coating of cassava starch associated with the incorporation of ascorbic acid in the conservation of yam (*Dioscorea* spp.) minimally processed. The minimally processed products were packed in polystyrene trays and wrapped in film polyvinylchloride (PVC). The yams were stored for 12 days at  $8 \pm 1^\circ\text{C}$  and subjected to different treatments: control (T1); coated (T2); with 1% ascorbic acid (T3); coating and 1% ascorbic acid (T4); coating 1% ascorbic acid and 1% citric acid (T5). We evaluated the polyphenol oxidase activity and browning index (IE). Treatment with 1% ascorbic acid (T3) had the lowest values of the activity of the enzyme polyphenol oxidase and IE during the 12 days of storage. Treatment with 1% ascorbic acid (T3), associated with the appropriate minimum processing was efficient to control browning of minimally processed yam.

**keywords:** *Dioscorea* spp, minimal processing, polyphenol oxidase

O inhame (*Dioscorea* spp.) pertence à família *Dioscoriaceae*, *Dicotiledônea* e ao gênero *Dioscorea*, com mais de 600 espécies, quatorze das quais tem seus tubérculos utilizados

Furtado, M. C.; Souza, J. F.; Couto, H. G. S. A.; Matos, P. N.; Carnelossi, M. A. G. 2015. Ação do revestimento comestível a base de amido e do antioxidante no controle do índice de escurecimento (IE) de inhame (*Dioscorea* spp.) minimamente processado. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

46 como alimento sendo a mais comum a *Dioscorea* spp.. Nas regiões Sudeste e Centro-  
47 Oeste, o inhame é conhecido como cará, enquanto que na região Nordeste, maior  
48 produtora e consumidora do país, como 'inhame' [1].

49 O inhame é um alimento rico em carboidratos, fósforo, cálcio, ferro e vitaminas B1 e B2  
50 [2]. Porém, por não estar incluída entre as culturas nobres, a exploração do inhame não  
51 é contemplada nas políticas agrícolas importantes, apresentando carência de apoio  
52 técnico e de crédito, normalmente destinados às monoculturas de produtos exportáveis  
53 [3]. O principal destino do inhame *in natura* é a produção de farinha e fécula, produtos  
54 tradicionais, porém de baixo valor comercial.

55 A aceitação e comercialização do inhame estão diretamente relacionadas à determinação  
56 da época, da idade de colheita, principalmente, ao manuseio pós-colheita da matéria-  
57 prima. Um dos principais problemas na comercialização do inhame são as elevadas  
58 perdas pós-colheita, provenientes do ataque de insetos, patógenos, condições de  
59 armazenamento e transporte inadequados [4]. O processamento mínimo do inhame  
60 apresenta-se como uma opção tecnológica para reduzir essas perdas, fornecer produtos  
61 práticos para o consumo, com segurança alimentar, e que atendam às expectativas dos  
62 consumidores quanto à qualidade em seu sentido mais amplo, e, sobretudo, aos aspectos  
63 relacionados com os atributos visuais [5].

64 Os produtos minimamente processados são frutas e hortaliças que sofreram alterações  
65 físicas por meio de operações de seleção, lavagem, classificação, corte ou fatiamento,  
66 sanitização, enxágüe, centrifugação, embalagem e refrigeração, realizadas de modo a se  
67 obter produtos comestíveis frescos, sem necessidade de preparos subsequentes [6]. A  
68 produção de frutas e hortaliças minimamente processadas tem despertado um grande  
69 interesse, pois diminuem o tempo necessário para o preparo, tanto em nível doméstico  
70 quanto em restaurantes de comidas rápidas e hotéis [7]. As etapas do processamento  
71 mínimo, embora necessárias, causam injúrias e danos aos tecidos que resultam no  
72 aumento da atividade de algumas enzimas do metabolismo vegetal como, catalase,  
73 peroxidase, polifenol oxidase (PPO) e fenilalanina amônia-liase [8]. A polifenol oxidase  
74 e a peroxidase são duas enzimas principais responsáveis pelo escurecimento de certos  
75 vegetais por realizarem a degradação oxidativa dos compostos fenólicos [9]. Brito [10]  
76 verificou que inhame minimamente processado armazenado em embalagem poli cloreto  
77 de vinila (PVC) apresentou aumento do índice de escurecimento ao final do 10º dia e

Furtado, M. C.; Souza, J. F.; Couto, H. G. S. A.; Matos, P. N.; Carnelossi, M. A. G. 2015. Ação do revestimento comestível a base de amido e do antioxidante no controle do índice de escurecimento (IE) de inhame (*Dioscorea* spp.) minimamente processado. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

78 que a partir desse dia foi verificada a deterioração do produto. Assim, para minimizar os  
79 danos causados pelo processamento mínimo devem-se utilizar tecnologias adequadas  
80 para a conservação e comercialização do inhame minimamente processado. Atualmente  
81 o uso de revestimentos comestíveis é o método mais utilizado de conservação da  
82 qualidade dos produtos minimamente processados [11, 12 e 13]. No entanto, pouco se  
83 conhece sobre o uso de revestimento comestível para o inhame. Dessa forma, o presente  
84 trabalho teve como objetivo avaliar a ação do revestimento comestível a base de fécula  
85 de mandioca associado à incorporação de ácido ascórbico e ácido cítrico no controle do  
86 índice de escurecimento (IE) de inhame (*Dioscorea* spp.) minimamente processado.

87

## 88 **MATERIAL E MÉTODOS**

89 O processamento mínimo do inhame foi realizado de acordo com as etapas  
90 determinadas por Brito [10], com adaptações. Foram realizadas as etapas de seleção,  
91 recepção, limpeza da matéria prima, corte, sanitização, enxágüe com ou sem aplicação  
92 do antioxidante, rinsagem ao ar livre, aplicação do revestimento a base de fécula de  
93 mandioca, embalagem e armazenamento em expositor a  $8^{\circ}\text{C}\pm 0,5$ .

94 De acordo com os resultados obtidos por Brito [10], em relação ao controle do  
95 escurecimento enzimático de inhame minimamente processado, foi selecionado para uso  
96 no presente estudo o ácido ascórbico (AA) e o ácido cítrico como antioxidantes ambos  
97 na concentração de 1% (Tabela 1). A aplicação do antioxidante foi realizada na etapa de  
98 enxágüe por um período de cinco minutos.

99 A concentração de amido e glicerol utilizada para a elaboração do revestimento foi  
100 determinada utilizando as metodologias de Villadiego [14] e Botrel *et al.* [15]. Para a  
101 elaboração dos revestimentos foram preparadas soluções aquosas contendo 4% de  
102 amido e 2% de glicerol. As soluções foram gelatinizadas à temperatura de  
103 aproximadamente  $70^{\circ}\text{C}$  e em seguida resfriadas até a temperatura de  $10^{\circ}\text{C}$ . As amostras  
104 de inhames minimamente processados foram imersas no revestimento por dois minutos,  
105 drenadas e secas com fluxo de ar à temperatura ambiente ( $19\pm 1^{\circ}\text{C}$ ) por  
106 aproximadamente vinte minutos.

107 Os inhames minimamente processados submetidos aos diferentes tratamentos (Tabela 1)  
108 foram acondicionados em bandejas de poliestireno expandido, envoltas em filme de  
109 polivinilcloro (PVC) e armazenados a  $8\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  e umidade de 90% por 12 dias em

Furtado, M. C.; Souza, J. F.; Couto, H. G. S. A.; Matos, P. N.; Carnellosi, M. A. G. 2015. Ação do revestimento comestível a base de amido e do antioxidante no controle do índice de escurecimento (IE) de inhame (*Dioscorea* spp.) minimamente processado. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

110 expositor vertical. Foram realizadas as análises da atividade de polifenol oxidase [16] e  
111 do índice de escurecimento (IE) [17].

112 Para avaliação dos resultados foi aplicada a análise de variância e para a comparação  
113 das médias, aplicou-se o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o  
114 programa STATISTICA (StatSoft®, versão 5.5, EUA).

115

## 116 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

117 Verificou-se que, a partir do 4º dia, os produtos tratados com antioxidantes (T3, T4 e  
118 T5) apresentaram menores atividades enzimáticas (Figura 1). Nos tratamentos T3 e T5 a  
119 atividade enzimática reduziu durante o armazenamento, resultado que também foi  
120 verificado por Junqueira *et al.*[18], em que a adição de antioxidantes reduziu a atividade  
121 da enzima a menos de 50%, inibindo o escurecimento excessivo de batatas  
122 minimamente processadas. No presente estudo, a menor atividade da enzima polifenol  
123 oxidase (PPO) pode ter ocorrido devido à adição de ácido ascórbico (AA) como  
124 antioxidante. O ácido ascórbico juntamente com seus sais neutros compõe um dos  
125 principais grupos de antioxidantes empregados em produtos vegetais, agindo  
126 diretamente na enzima, complexando o cobre do grupo prostético da PPO, causando sua  
127 inibição ou reduzindo as quinonas a sua forma anterior de fenóis, impedindo a formação  
128 dos pigmentos escuros [19]. A refrigeração constitui o meio mais tradicional para  
129 reduzir a atividade da enzima PPO [5]. Assim, o controle eficiente da temperatura de  
130 refrigeração pode ter ajudado a potencializar o efeito antioxidante do ácido ascórbico no  
131 inhame minimamente processado.

132 Analisando os resultados dos tratamentos sem antioxidante, verificou-se que o  
133 tratamento controle (T1) e o com revestimento (T2) apresentaram, no 12º dia, aumento  
134 da atividade enzimática de 39% e 23%, respectivamente, em relação aos valores  
135 iniciais. Nos tratamentos sem antioxidante, Medeiros [20] também verificou aumento da  
136 atividade da enzima polifenol oxidase em mandiocas minimamente processadas. O  
137 aumento da atividade da PPO pode está relacionada à maior disposição de compostos  
138 fenólicos, que são substratos para esta enzima [10] e também pela ausência do AA, que  
139 é um agente antioxidante. O tratamento com revestimento (T2) apresentou durante o  
140 armazenamento menor atividade enzimática (Figura 1) que o controle (T1), onde este

Furtado, M. C.; Souza, J. F.; Couto, H. G. S. A.; Matos, P. N.; Carnelossi, M. A. G. 2015. Ação do revestimento comestível a base de amido e do antioxidante no controle do índice de escurecimento (IE) de inhame (*Dioscorea* spp.) minimamente processado. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

141 resultado pode ter ocorrido devido à presença do revestimento poder ter dificultado o  
142 contato da enzima com o substrato (O<sub>2</sub>) [21], reduzindo as reações enzimáticas.

143 Em relação aos tratamentos com aplicação de antioxidante e revestimento (T4 e T5),  
144 apenas o T5 obteve valores próximos do tratamento com aplicação de 1% de ácido  
145 ascórbico (AA) (T3) (Figura 1). Apesar da presença do revestimento poder agir como  
146 barreira entre o substrato e a enzima, o mesmo pode ter influenciado negativamente a  
147 ação do antioxidante o que pode ser observado comparando o comportamento entre os  
148 tratamentos T3 e T4 (Figura 1), onde a diferença entre esses foi apenas a presença ou  
149 não do revestimento. O T5 pode ter obtido melhores resultados que o T4 devido ao fato  
150 do ácido cítrico poder potencializar a ação antioxidante do ácido ascórbico [8].

151 Os resultados apresentados na Figura 1 sugerem que a aplicação de 1% de AA,  
152 associada ao adequado processamento, foi o melhor tratamento para o controle da  
153 atividade enzimática de inhame minimamente processado. O controle da atividade  
154 enzimática é extremamente necessário por estar diretamente relacionada com a  
155 aparência do produto vegetal, pois a enzima PPO pode oxidar os compostos fenólicos  
156 formando pigmentos escuros [22]. Estes pigmentos escuros reduzem o valor de mercado  
157 do produto vegetal como também a vida útil. Assim, o T3 foi o tratamento mais  
158 eficiente, pois obteve resultado semelhante ao T5 sem a necessidade da aplicação do  
159 revestimento e do ácido cítrico, reduzindo as etapas e o custo do processamento.

160 Em relação ao índice de escurecimento, o tratamento com 1% de ácido ascórbico (T3)  
161 apresentou menores valores a partir do 8º dia em relação aos demais tratamentos (Figura  
162 2). Fontes *et al.* [23] também verificaram que a aplicação de 1% de ácido ascórbico  
163 (AA) em inhame (*Dioscorea* spp.) apresentou menores índices de escurecimento do que  
164 o tratamento que não foi aplicado o antioxidante. Este efeito do AA, na concentração de  
165 1%, também foi confirmado nos trabalhos realizados por Nunes *et al.* [24], que avaliou  
166 a qualidade de mandioquinha-salsa minimamente processada, e por Brito [10] que  
167 estudou inhame (*Dioscorea* spp.) minimamente processado.

168 Os tratamentos com revestimento e antioxidante (T4 e T5), não foram eficientes no  
169 controle do IE apesar da aplicação do antioxidante, podendo o revestimento ter  
170 interferido negativamente a ação antioxidante do AA. O ácido ascórbico é reconhecido  
171 por reduzir quinonas de volta a fenóis, prevenindo a formação de pigmentos escuros nos  
172 vegetais [23]. Porém, o revestimento comestível, devido à sua alta umidade, pode ter

Furtado, M. C.; Souza, J. F.; Couto, H. G. S. A.; Matos, P. N.; Carnellosi, M. A. G. 2015. Ação do revestimento comestível a base de amido e do antioxidante no controle do índice de escurecimento (IE) de inhame (*Dioscorea* spp.) minimamente processado. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

173 diluído o meio diminuindo a ação redutora do ácido ascórbico, favorecendo a formação  
174 de pigmentos escuros e conseqüentemente a obtenção de maiores valores de IE.

175 Desta forma, verificou-se que o tratamento com 1% de AA (T3), quando comparado  
176 com os demais tratamentos utilizados, associado ao adequado processamento mínimo e  
177 as boas condições de armazenamento, foi suficiente para o controle do índice de  
178 escurecimento de inhame minimamente processado.

179

## 180 REFERÊNCIAS

- 181 1. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Manual de hortaliças não-*  
182 *convencionais / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de*  
183 *Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo*. – Brasília: MAPA/ACS, 2010. 92 p.
- 184 2. ABRAMO, M. A. *Taioba, cará e inhame: O grande potencial inexplorado*. São Paulo: Editora  
185 Ícone, 1990. 80p.
- 186 3. RITZINGER, C. H. S. P.; SANTOS FILHO, H. P.; ABREU, K. C. L. M.; FANCELLI, M.;  
187 RITZINGER, R. *Aspectos fitossanitários da cultura do inhame*. 2003, 39p. (Documentos  
188 EMBRAPA/SPI).
- 189 4. PEIXOTO NETO, P.A.S.; LOPES FILHO, J.; CAETANO, L.C.; ALENCAR, L.M.C.; LEMOS;  
190 E.E.B. *Inhame: O Nordeste fértil*. Maceió, AL: EDUFAL, 2000. 88p.
- 191 5. SILVA, M. V.; ROSA, C. I. L. F.; VILAS BOAS, E. V. B. Conceitos e métodos de controle do  
192 escurecimento enzimático no processamento mínimo de frutas e hortaliças. *Boletim do CEPPA*, v.  
193 27, n. 1, p. 83-96, 2009.
- 194 6. SIMÕES, A. N.; COSTA, F. B.; CARNELOSSI, M. A. G.; SILVA, E. O.; PUSCHMANN, R.  
195 Desafios e potenciais dos produtos minimamente processados. *Visão Agrícola*, n. 7, 2007.
- 196 7. BEAULIEU, J. C., OLIVEIRA, F. A. R., FERNANDES, T. D. FONSECA, S. C. BRECHT, J. K.  
197 Fresh-cut kale: quality assessment of portugueses storage supplied product for development of a  
198 MAP system. *CA '97 Proceedings*, v.5, n. 19, p. 145-51, 1997.
- 199 8. CHITARRA, M. I. F. *Processamento mínimo de frutos e hortaliças*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002.  
200 p. 20, 21, 78.
- 201 9. TOMÁS-BARBERÁN, F. A.; ESPÍN, J. C. Phenolic compounds and related enzymes as  
202 determinants of quality in fruits and vegetables. *Journal Science Food Agriculture*, n. 81, p. 853-  
203 879, 2001.
- 204 10. BRITO, T. T. *Determinação das etapas, fluxograma do processamento e estudo da conservação de*  
205 *inhame minimamente processado*. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos).  
206 Universidade Federal de Sergipe, 2011.
- 207 11. GUEDES, P. A. *Utilização de biofilme comestível na conservação pós-colheita de manga, cv. Rosa*.  
208 Dissertação (Mestrado em agronomia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2007.
- 209 12. BOTREL, D. A.; SOARES, N. F. F.; CAMILLOTO, G. P.; FERNANDES, R. V. B. Revestimento  
210 ativo de amido na conservação pós-colheita de pera Williams minimamente processada. *Ciência*  
211 *Rural*, v.40, n.8, p. 1814-1820, ago, 2010.
- 212 13. REIS, R. C. *Curvas de secagem, propriedades tecnológicas e aplicação pós-colheita de filmes*  
213 *biodegradáveis de fécula de inhame (Dioscorea spp.) e glicerol*. Dissertação (Mestrado em  
214 Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual de Goiás, 2011.
- 215 14. VILLADIEGO, A. M. D. *Desenvolvimento de um revestimento comestível antimicrobiano a base de*  
216 *amido de inhame com quitosana na conservação de cenoura minimamente processada*. Tese  
217 (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, 2004.
- 218 15. BOTREL, D. A., SOARES, N. F. F., GERALDINE, R. M., PEREIRA, R. M., FONTES, E. A. F.  
219 Qualidade de alho (*Allium sativum*) minimamente processado envolvido com revestimento  
220 comestível antimicrobiano. *Ciência Tecnologia Alimentos*, Campinas, v. 27, n. 1, p. 32-38, mar,  
221 2007.
- 222 16. SIMÕES, A. N. *Alterações químicas e atividades de enzimas em folhas de couve inteiras e*  
223 *minimamente processadas*. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) – Universidade Federal de  
224 viçosa, 2004.

Furtado, M. C.; Souza, J. F.; Couto, H. G. S. A.; Matos, P. N.; Canelossi, M. A. G. 2015. Ação do revestimento comestível a base de amido e do antioxidante no controle do índice de escurecimento (IE) de inhame (*Dioscorea* spp.) minimamente processado. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

- 225 17. PALOU, E., LÓPES-MALO, A., BARBOSA-CÁNOVAS, G. V., WELTICHAVES, J., SWANSON,  
226 B.G. polyphenoloxidase activity and color of blanched and high hydrostatic pressure treated banana  
227 puree. *Journal Food Science*. v. 64, n. 1, p.42-5., 1999.
- 228 18. JUNQUEIRA, M. S.; SOARES, N. F. F.; REIS, R. C.; CARNEIRO, J. D. S.; BENICIO, R. T.;  
229 YOKOTA, S. R. C. Efeito de embalagens ativas no escurecimento enzimático de batatas (*solanum*  
230 *tuberosum*) fatiadas e minimamente processadas. *Ciências Agrárias*, Londrina, v. 30, n. 3, p. 613-  
231 618, 2009.
- 232 19. SAPERS, G. M.; MILLER, R. L. Browning inhibition in fresh-cut pears. *Journal and Food Science*,  
233 v. 63, n. 2, p. 342-346, 1998.
- 234 20. MEDEIROS, E. A. A. *Deterioração pós-colheita de mandioca minimamente processada*. Tese  
235 (Doutorado em Ciência) – Universidade Federal de Viçosa, 2009.
- 236 21. AZEREDO, H.M.C. Películas comestíveis em frutas conservadas por métodos combinados:  
237 potencial da aplicação. *Boletim do CEPPA*, Curitiba, v.21, n.2, p.267-278, 2003.
- 238 22. MORETTI, C. L. *Manual de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças*. Brasília: SEBRAE.  
239 2007, p. 45-46.
- 240 23. FONTES, L. C. B.; SIVI, T. C.; RAMOS, K. K.; QUEIROZ, F. P. C. Efeito de antioxidantes na  
241 prevenção de escurecimento enzimático de batata-doce (*Ipomoea Batatas*) e inhame (*Dioscorea*  
242 *spp*). *Ciências Agrárias e Engenharias*, v. 15, n. 3, p. 167-174, 2009.
- 243 24. NUNES, E. E.; VILAS BOAS, E. V.; XISTO, A. L. R. P. Qualidade de mandioquinha-salsa  
244 minimamente processada: Uso de antioxidantes. *Journal Biotechnology and Biodiversity*. v. 2, n.3,  
245 p. 43-50, 2011.

246

247

248

249

250

251

252

253

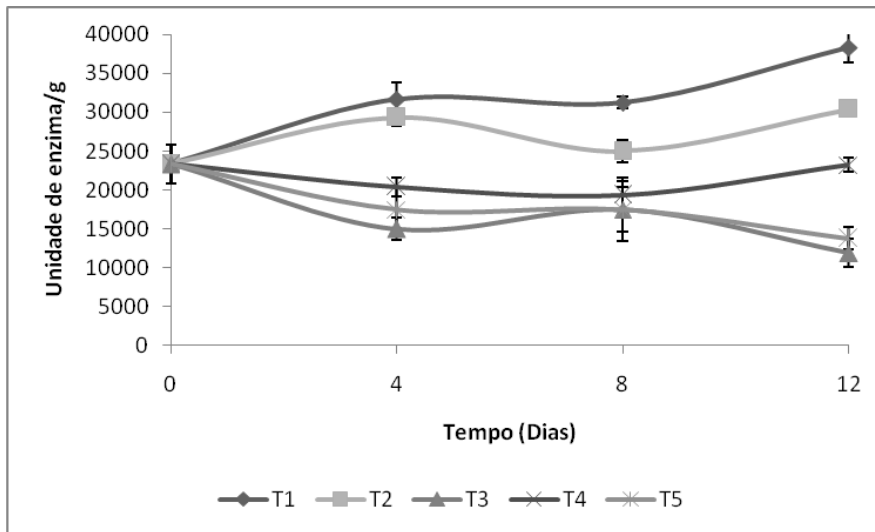
254 **Tabela 1.** Tratamentos com revestimento a base de amido e antioxidantes utilizados para inhame  
255 minimamente processado. Treatments coated starch-based antioxidants used in minimally processed  
256 yams.

Tratamento	Amido (%)	Glicerol (%)	Ácido ascórbico (%)	Ácido cítrico (%)
T1	-	-	-	-
T2	4	2	-	-
T3	-	-	1	-
T4	4	2	1	-
T5	4	2	1	1

257

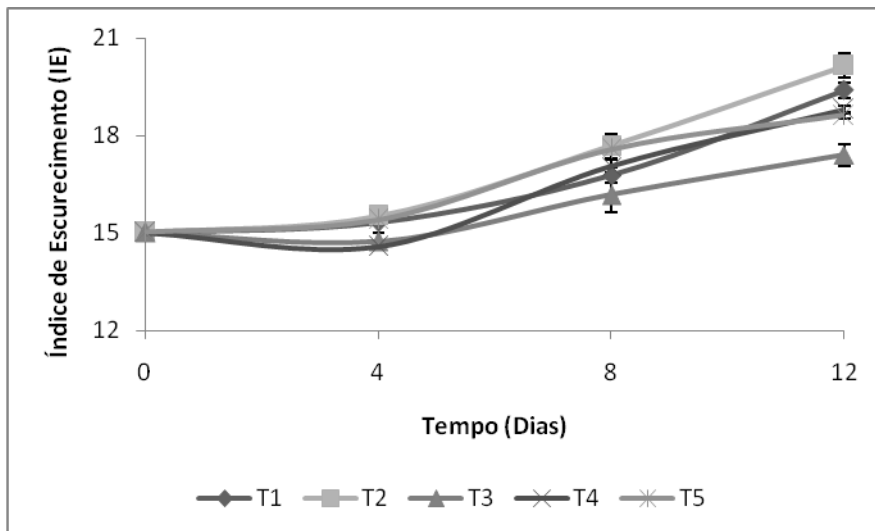
258

Furtado, M. C.; Souza, J. F.; Couto, H. G. S. A.; Matos, P. N.; Carnellosi, M. A. G. 2015. Ação do revestimento comestível a base de amido e do antioxidante no controle do índice de escurecimento (IE) de inhame (*Dioscorea* spp.) minimamente processado. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.



259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269

**Figura 1.** Atividade da polifenol oxidase (unidade de enzima/g) de inhames minimamente processados, armazenados por 12 dias a  $8 \pm 1^\circ\text{C}$ , e submetidos aos diferentes tratamentos: Controle (T1); apenas com revestimento (T2); apenas com 1% ácido ascórbico (T3); revestimento com 1% ácido ascórbico (T4); revestimento com 1% ácido ascórbico e 1% ácido cítrico (T5). As barras representam o erro padrão da média. Polyphenol oxidase activity (enzyme/g unit) of minimally processed yams, stored for 12 days at  $8 \pm 1^\circ\text{C}$ , and subjected to different treatments: control (T1); coated (T2); with 1% ascorbic acid (T3); coating and 1% ascorbic acid (T4); coating 1% ascorbic acid and 1% citric acid (T5). The bars represent the mean standard error.



270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277

**Figura 2.** Índice de escurecimento (IE) de inhames minimamente processados, armazenados por 12 dias a  $8 \pm 1^\circ\text{C}$ , e submetidos aos diferentes tratamentos: Controle (T1); apenas com revestimento (T2); apenas com 1% ácido ascórbico (T3); revestimento com 1% ácido ascórbico (T4); revestimento com 1% ácido ascórbico e 1% ácido cítrico (T5). As barras representam o erro padrão da média. Browning index (IE) of minimally processed yams, stored for 12 days at  $8 \pm 1^\circ\text{C}$ , and subjected to different treatments: control (T1); coated (T2); with 1% ascorbic acid (T3); coating and 1% ascorbic acid (T4); coating 1% ascorbic acid and 1% citric acid (T5). The bars represent the mean standard error.