

## UTILIZAÇÃO DE COBERTURA COMESTÍVEL DE DIFERENTES FONTES DE AMIDO

**CORRÊA, Rosiele Couto<sup>1</sup>; GONÇALVES, Louise Souza<sup>1</sup>; SORENSEN, Luis Fernando<sup>1</sup>; BORGES, Joice Aline<sup>1</sup>; MARTINS, Vilásia Guimarães<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Graduação em Engenharia de Alimentos;

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Escola de Química e Alimentos. E-mail: vilasiamartins@furg.br

### 1 INTRODUÇÃO

É cada vez maior a busca de novos métodos de conservação de alimentos, visando simplesmente aumentar a sua vida útil ou até mesmo agregar valor nutricional a este alimento. Dentre esses estudos, destaca-se o desenvolvimento de coberturas comestíveis para o recobrimento de diversos alimentos, pois estas funcionam como uma barreira aos agentes e contaminantes externos que deterioram os alimentos (LIN & ZHAO, 2007).

Entre os diferentes polissacarídeos que podem ser utilizados para a produção de filmes comestíveis, o amido apresenta a vantagem de dar origem a filmes transparentes ou translúcidos, inodoros, insípidos, com baixa permeabilidade ao oxigênio, além de ter baixo custo e encontrar-se em abundância, estando presente na maioria dos vegetais. O maior poder de hidratação associado ao maior tamanho do grânulo proporciona gomosidade mais elevada quando com parado ao amido de outras fontes (FAKHOURI et al., 2007; ALEXANDRINO, 2006).

Assim, o objetivo deste trabalho foi aplicar coberturas comestíveis a partir de amido nativo de batata e mandioca e avaliar as mudanças das características físico-químicas de morangos armazenados sob refrigeração.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Obtenção das coberturas comestíveis.

As coberturas comestíveis foram obtidas através de solução de amido em água, nas concentrações de 2 % e 4 %. Para efeito de comparação, foi realizado um ensaio controle em que a cobertura não foi adicionada.

Depois de selecionados, os morangos sem sinais de danos mecânicos ou deterioração fúngica, foram lavados em água corrente e sanitizados com solução refrigerada de hipoclorito de sódio a 200 mg.L<sup>-1</sup> por 15 minutos. Após a sanitização as frutas foram imersas nas soluções filmogênicas por um minuto e, em seguida, suspensas em bandejas de poliestireno expandido. Para o ensaio controle, as frutas tiveram igual tratamento, porém, imersas apenas em água destilada.

As bandejas contendo os frutos com as coberturas foram armazenadas sob refrigeração (temperatura controlada de 8 °C). O tempo de armazenamento dos morangos foi de 6 dias, sendo as análises realizadas a cada dois dias. Todas as análises físico-químicas nos frutos durante o armazenamento foram realizadas em triplicata em cada uma das amostragens, nos diferentes ensaios.

#### 2.2. Análises físico-químicas das frutas

##### 2.2.1 Cor

A cor foi determinada utilizando-se um colorímetro (CM508D – Minolta Company, Japão). As coordenadas  $L^*a^*b^*$  foram obtidas pelo espectro de reflexão das amostras utilizando iluminância D65/10°. Neste sistema,  $L^*$  indica a luminosidade,  $a^*$  indica a coordenada que varia do verde (-60) ao vermelho (+60) e  $b^*$  indica a coordenada que varia do azul (-60) ao amarelo (+60).

### 2.2.2 Perda de massa

A perda de massa (PM) foi obtida considerando-se a diferença entre a massa inicial ( $M_i$ ) das frutas e a massa final ( $M_f$ ), de acordo com:  $PM = ((M_i - M_f) / M_i) * 100$ . Os resultados foram expressos em porcentagem de perda de massa.

### 2.2.3 pH

O pH foi avaliado segundo a metodologia descrita pela AOAC (2000), através do suco extraído da homogeneização dos frutos e posterior leitura em pHmetro digital (Marconi).

### 2.2.4 Acidez titulável

A determinação da acidez titulável foi realizada de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (1985), utilizando-se uma solução de NaOH 0,1N, sendo os resultados expressos em % de ácido cítrico.

## 2.3 Análise estatística

Os resultados foram avaliados através de análise de variância (ANOVA), e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, determinando-se assim, as diferenças significativas dos parâmetros avaliados a um nível de significância de 5%.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Valores dos parâmetros de cor dos morangos avaliados sem (controle) e com cobertura comestível de amido.

	C		B		M
D	Parâmetro $L^*$				
	0%	2%	4%	2%	4%
0	36,57 <sup>a</sup>	31,24 <sup>a,b</sup>	31,32 <sup>a</sup>	32,92 <sup>a</sup>	32,46 <sup>b</sup>
2	29,34 <sup>b</sup>	28,42 <sup>b</sup>	29,83 <sup>a</sup>	27,37 <sup>b</sup>	29,31 <sup>b</sup>
4	31,32 <sup>b</sup>	35,59 <sup>a</sup>	34,59 <sup>a</sup>	30,64 <sup>a,b</sup>	37,25 <sup>a</sup>
6	30,93 <sup>b</sup>	30,79 <sup>a,b</sup>	31,94 <sup>a</sup>	32,30 <sup>a</sup>	33,10 <sup>a,b</sup>
	Parâmetro $a^*$				
	0%	2%	4%	2%	4%
0	37,67 <sup>a</sup>	26,53 <sup>b</sup>	30,36 <sup>a</sup>	30,63 <sup>a</sup>	33,86 <sup>a</sup>
2	28,78 <sup>b</sup>	26,33 <sup>b</sup>	26,65 <sup>a</sup>	26,80 <sup>a</sup>	28,48 <sup>a</sup>
4	32,02 <sup>a,b</sup>	35,90 <sup>a</sup>	34,70 <sup>a</sup>	29,66 <sup>a</sup>	35,46 <sup>a</sup>
6	31,77 <sup>a,b</sup>	33,38 <sup>a,b</sup>	31,89 <sup>a</sup>	29,29 <sup>a</sup>	33,98 <sup>a</sup>
	Parâmetro $b^*$				
	0%	2%	4%	2%	4%
0	25,73 <sup>a</sup>	16,64 <sup>a,b</sup>	16,53 <sup>a</sup>	15,80 <sup>a</sup>	18,32 <sup>a</sup>
2	17,17 <sup>b</sup>	18,68 <sup>a</sup>	17,92 <sup>a</sup>	14,82 <sup>a</sup>	17,58 <sup>a</sup>
4	13,33 <sup>b</sup>	16,09 <sup>a,b</sup>	19,30 <sup>a</sup>	14,52 <sup>a</sup>	23,85 <sup>a</sup>
6	11,70 <sup>b</sup>	13,24 <sup>b</sup>	14,10 <sup>a</sup>	14,03 <sup>a</sup>	19,27 <sup>a</sup>

Onde: D = dias, B = batata e M = mandioca C= controle

a,b Letras minúsculas diferentes na mesma coluna significam diferença estatística entre os tempos de armazenamento ( $p \leq 0,05$ ).

Durante o armazenamento refrigerado, verificou-se uma redução significativa do valor  $L^*$  no segundo dia de aplicação da cobertura, enquanto que nos demais dias as frutas sofreram um pequeno aumento da luminosidade até o último dia de armazenamento, evidenciando o efeito da cobertura na manutenção dessa coordenada (Tabela 1). No parâmetro  $a^*$  é possível observar que as coberturas comestíveis influenciaram essa característica sensorial dos morangos durante o amadurecimento, ocorrendo um maior acréscimo da cor vermelha quando comparado ao valor determinado no dia inicial e ao controle, com exceção da cobertura comestível com 2% de amido de mandioca.

Foi observado que a utilização das coberturas comestíveis e o tempo de armazenamento afetam as características de perda de massa e aparência externa dos frutos (Figura 1).

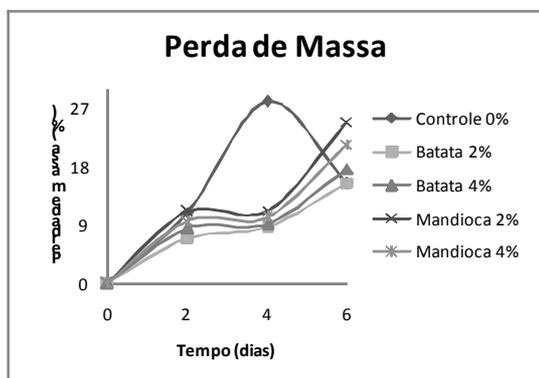


Figura 1. Perda de massa em morangos, tratados com cobertura comestível a base de amido e armazenados durante oito dias em temperatura ambiente.

A cobertura comestível com 2% de amido mandioca teve uma maior perda de massa em relação a todos os tratamentos. As frutas tratadas com a cobertura comestível de amido de batata 2% apresentou o menor índice de perda de massa comparada as outras soluções. Este resultado está similar ao encontrado por Henrique et al., (1999) que avaliaram coberturas comestíveis com diferentes concentrações de amido e observaram que o melhor tratamento foi com 3% de amido, onde os frutos atingiram até 10 dias de armazenamento e com o menor índice de perda de peso.

Tabela 2. Valores dos parâmetros pH e acidez titulável dos morangos avaliados sem (controle) e com coberturas comestíveis de diferentes amidos e concentrações.

Dias	pH					Acidez titulável (% Ac. cítrico)				
	Controle	Amido de Batata		Amido Mandioca		Controle	Amido de Batata		Amido Mandioca	
	0%	2%	4%	2%	4%	0%	2%	4%	2%	4%
0	3,83 <sup>a,b</sup>	4,15 <sup>a</sup>	3,89 <sup>a</sup>	3,85 <sup>a</sup>	3,78 <sup>a,b</sup>	0,92 <sup>b</sup>	0,88 <sup>a</sup>	0,94 <sup>a</sup>	0,99 <sup>a</sup>	0,49 <sup>b</sup>
2	3,62 <sup>b</sup>	3,69 <sup>b</sup>	3,65 <sup>a</sup>	3,54 <sup>c</sup>	3,62 <sup>b</sup>	1,42 <sup>a</sup>	1,24 <sup>a</sup>	0,94 <sup>a</sup>	1,29 <sup>a</sup>	1,17 <sup>a</sup>
4	3,75 <sup>a,b</sup>	3,84 <sup>a,b</sup>	3,73 <sup>a</sup>	3,82 <sup>a,b</sup>	3,94 <sup>a</sup>	1,41 <sup>a</sup>	1,36 <sup>a</sup>	1,29 <sup>a</sup>	1,18 <sup>a</sup>	1,20 <sup>a</sup>
6	3,97 <sup>a</sup>	3,95 <sup>a,b</sup>	3,71 <sup>a</sup>	3,60 <sup>b,c</sup>	3,68 <sup>b</sup>	1,09 <sup>b</sup>	1,06 <sup>a</sup>	1,13 <sup>a</sup>	1,02 <sup>a</sup>	0,92 <sup>a</sup>

<sup>a,b,c</sup>: Letras minúsculas diferentes na mesma coluna significam diferença estatística entre os tempos de armazenamento ( $p \leq 0,05$ ).

Tanto as medidas de pH como de acidez titulável estão relacionadas a determinações de ácidos presentes no alimento. A diferença entre estas é que a medida de pH expressa o ácido dissociado, que tem a capacidade tamponante, enquanto que a acidez titulável expressa a quantidade total de ácidos presentes (ácidos orgânicos livres, na forma de sais e compostos fenólicos). Não foram

observadas oscilações no pH tão acentuadas, de acordo com Reis et. al, (2006) esta tendência deve-se ao efeito tamponante do fluido celular que não permite amplas variações de pH. Os resultados obtidos de acidez titulável indicam que não houve alteração significativa ( $p < 0,05$ ) para nenhum dos tratamentos, ao longo do armazenamento (tabela 2).

#### 4 CONCLUSÃO

A aplicação das coberturas comestíveis de diferentes fontes e concentrações de amido foram eficientes na redução de perda de massa dos frutos. A cobertura com 2 % de mandioca foi a mais eficiente quando comparada com o fruto sem cobertura e as demais concentrações. E pode-se observar que a cobertura com a utilização de batata foi a mais eficiente em todos os tratamentos.

#### 5 REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO, C. D. **Utilização dos amidos de milho e de batata na elaboração de tapioca**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

AOAC – **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. (2000), 17<sup>th</sup> ed., Horwitz, W.; ed. Maryland: Association of Official Analytical Chemists.

FAKHOURI, F. M.; FONTES, L. C. B.; GONÇALVES, P. V. M.; MILANEZ, C. R.; STEEL, C. J.; COLLARES-QUEIROZ, F. P. Filmes e coberturas comestíveis compostas à base de amidos nativos e gelatina na conservação e aceitação sensorial de uvas Crimson. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 2, 2007.

HENRIQUE C. M., CEREDA M. P. Utilização de biofilmes na conservação pós-colheita de morango (*Fragaria Ananassa Duch*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 19, n. 2, Campinas, 1999.

LIN, D. & ZHAO, Y. Innovations in the Development and Application of Edible Coatings for Fresh and Minimally Processed Fruits and Vegetables. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 6, n. 3, p. 60-75, 2007.

REIS, K. C.; ELIAS, H. H. DE S.; LIMA, L. C. O.; SILVA, J. D.; PEREIRA, J. Pepino japonês (*Cucumis sativus L.*) submetido ao tratamento com fécula de mandioca. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 3, p. 487-493, 2006.

RIBEIRO, C. **Estudo de estratégias para a valorização industrial do morango**. 2005. 65f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação, Universidade de Minho, 2005.

VARGAS, M.; ALBORS, A.; CHIRALT, A.; GONZÁLEZ-MARTÍNEZ, C. **Quality of coldstored strawberries as affected by chitosan-oleic acid edible coatings**. *Postharvest Biology and Technology*, v.41, p.164-171, 2006.