

## Área: Ciência de Alimentos

# DETERMINAÇÃO DE ANTOCIANINAS TOTAIS EM MORANGOS COM DIFERENTES REVESTIMENTOS COMESTÍVEIS

Alessandra Haertel\*, Suzan Almeida Freda, Tássia Henrique Nievierowski, Naralice Hartwig, Josiane Rutz Hartwig, Francine Manhago Bueno-Costa, Rui Carlos Zambiasi

*Programa de Pós Graduação em Nutrição e Alimentos, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, RS*

*\*E-mail: alessandrahaertel@hotmail.com*

**RESUMO** - Atualmente, o consumo de frutas e hortaliças tem aumentado principalmente em decorrência do seu valor nutritivo e de seus potenciais efeitos benéficos à saúde. A coloração do morango é devida às antocianinas, e o seu sabor característico é devido à presença dos ácidos cítrico e málico, e aos açúcares. As antocianinas fazem parte do grupo dos flavonóides, compostos fenólicos caracterizados pelo núcleo básico flavílio que consiste de dois anéis aromáticos unidos por uma unidade de três carbonos e condensados por um oxigênio. É um fruto muito perecível, com alta taxa respiratória e curta vida pós-colheita. Revestimentos comestíveis são finas camadas de materiais comestíveis aplicadas sobre os produtos alimentares, que desempenham um papel importante na sua distribuição, conservação e comercialização. Diante do exposto o presente trabalho teve como objetivo formular 4 tipos de revestimentos aplicados em morangos, determinando e comparando a quantidade de antocianinas totais durante 3 tempos de armazenamento e tipos de revestimentos. Foram aplicados oito tipos de revestimentos nos morangos e armazenados por 10 dias sob refrigeração, onde posteriormente comparou-se quanto a quantidade de antocianinas a um controle. Os revestimentos que apresentaram maior eficácia quanto à preservação de antocianinas totais foram aqueles nos quais tinham em sua composição a xantana sem adição de gelatina, dentre estes destacou-se a formulação XS com 24,53mg de cianidina 3-glicosídeo.100g<sup>-1</sup>. Com este estudo é possível concluir que o revestimento de formulação XS foi o mais eficaz na preservação de antocianinas em morangos durante armazenamento por 10 dias, sendo que este composto benéfico à saúde.

**Palavras-chave:** morango, antocianinas, revestimentos comestíveis.

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o consumo de frutas e hortaliças tem aumentado principalmente em decorrência do seu valor nutritivo e de seus potenciais efeitos benéficos à saúde. São alimentos importantes, pois são fontes de micronutrientes, fibras e de outros componentes com propriedades funcionais (MALTA et al., 2009; LIMA et al., 2002).

O morango apresenta coloração vermelho-brilhante, e sabor levemente acidificado. A coloração do morango é devida às antocianinas, e o seu sabor característico é devido à presença dos ácidos cítrico e málico, e aos açúcares (SILVA, 2006).

As antocianinas fazem parte do grupo dos flavonóides, compostos fenólicos caracterizados pelo núcleo básico flavílio (cátion 2-fenilbenzopirílio) que consiste de dois anéis aromáticos unidos por uma unidade de três carbonos e condensados por um oxigênio (FRANCIS, 2000).

O morango é um fruto muito perecível, com alta taxa respiratória e curta vida pós-colheita. Os danos mecânicos, feridas e batidas durante a colheita, o transporte e a comercialização, deixam a fruta susceptível ao ataque de microorganismos, causando perdas nutritivas, qualitativas e econômicas.

Os alimentos minimamente processados consistem em “frutas e hortaliças que se encontram lavadas, descascadas, cortadas e embaladas, com ou sem aplicação de películas ou revestimentos comestíveis. São designadas como minimamente processadas, levemente processadas, parcialmente processadas, processadas frescas ou ainda cortadas frescas ou pré-preparadas” (MENDONÇA et al., 2009).

Revestimentos comestíveis são finas camadas de materiais comestíveis aplicadas sobre os produtos alimentares, que desempenham um papel importante na sua distribuição, conservação e comercialização. Algumas das suas funções são proteger o produto de danos mecânicos, químicos e de atividades microbiológicas (FALGUERA et al., 2011).

Diante do exposto o presente trabalho teve como objetivo formular 4 tipos de revestimentos aplicados em morangos, determinando e comparando a quantidade de antocianinas totais durante 3 tempos de armazenamento e tipos de revestimentos.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Os morangos foram fornecidas pela EMBRAPA Clima Temperado, higienizados e revestidos no laboratório de processamento do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA) e analisadas em triplicata no Laboratório de Cromatografia do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial (DCTA), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) da Universidade Federal de Pelotas, Município de Capão do Leão – RS.

Os morangos foram lavados com água potável para retirada de sujidades superficiais, e logo após foi realizada a retirada do pedicelo e sépalas dos frutos, e em seguida os morangos foram imersos na solução com hipoclorito de sódio contendo 150 ppm (v/v) de cloro ativo por 30 minutos, em temperatura ambiente.

Foram aplicados oito tipos de revestimentos nos morangos e armazenados por 10 dias sob refrigeração, onde posteriormente comparou-se quanto a quantidade de antocianinas a um controle (sem revestimentos e sem armazenamento)

Os morangos foram submersos nas soluções filmogênicas, em grupos de 10 a 15 frutos para cada litro de solução (Tabela 1), deixando-os em contato na solução por 1 minuto, para logo em seguida serem colocados em grades para secar, tomando o cuidado de virar os morangos de posição para que não ocorresse acúmulo da cobertura.

O processo de secagem foi de aproximadamente 6 horas, em temperatura ambiente com umidade relativa do ar de 87%. Após a secagem, foram colocados em bandeja plástica, as quais foram devidamente identificadas e recobertas com filme plástico, sendo imediatamente armazenadas em geladeira sob temperatura de  $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , em umidade relativa de  $70\% \pm 3\%$ .

Para o preparo das soluções contendo xantana, foi colocado 2,5 gr de goma xantana em 600ml de água destilada, dissolvendo e agitando por 30 minutos, em temperatura constante de  $70^{\circ}\text{C}$  e deixada em repouso “overnight”. No momento da aplicação completou-se o volume de 1 litro com água destilada. As demais soluções foram preparadas no momento da aplicação. Nas soluções contendo lipídeos, incorporou-se o óleo de canola, utilizando-se o Ultraturrax em uma velocidade de 27000 RPM por 20 minutos.

A análise de antocianinas totais foi realizada no Laboratório de Cromatografia do Departamento de Ciências e Tecnologia Agroindustrial, em triplicata, onde a amostra foi adicionada de etanol acidificado (pH 1,00), com ácido clorídrico, diluída em balão volumétrico (50 mL) e a leitura foi realizada em espectrofotômetro Ultrospec 2000 a 520 nm e os resultados foram expressos em mg de cianidina 3-glicosídeo (Cn-3-g). $100\text{g}^{-1}$  de amostra.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística de Tukey ( $p < 0,05$ ) pelo programa SAS V8.

**Tabela1.** Soluções filmogênicas utilizadas no estudo.

Tratamentos	Composição do revestimento
C	Morango sem tratamento
XS	0,25 % xantana + 1 % sorbitol
XSL 3%	0,25 % xantana + 1 % sorbitol + 3 % lipídeo
XSL 6%	0,25 % xantana + 1 % sorbitol + 6 % lipídeo
GXSL 3%	5 % gelatina + 0,25 % xantana + 1 % sorbitol + 3% lipídeo
GXSL 6%	5 % gelatina + 0,25 % xantana + 1 % sorbitol + 6% lipídeo
GSL 3%	5 % gelatina + 1 % sorbitol + 3 % lipídeo
GSL 6%	5 % gelatina + 1 % sorbitol + 6 % lipídeo

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 estão presentes os resultados de antocianinas totais em diferentes tipos de revestimentos aplicados em morangos e armazenados por 10 dias.

**Tabela 2.** Antocianinas totais em morangos com revestimento comestível

Tratamentos	Antocianinas Totais (mg de cianidina 3-glicosídeo. $100\text{g}^{-1}$ )
C*	27,18 <sup>a</sup>
C	25,59 <sup>ab</sup>
XS	24,53 <sup>bc</sup>

XSL 3%	20,53 <sup>ef</sup>
XSL 6%	21,23 <sup>de</sup>
GXSL 3%	18,96 <sup>ef</sup>
GXSL 6%	21,12 <sup>det</sup>
GSL 3%	22,99 <sup>cd</sup>
GSL 6%	17,18 <sup>g</sup>

Médias seguidas de letras iguais, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

\*Controle tempo 0 (sem armazenamento)

Os revestimentos que apresentaram maior eficácia quanto à preservação de antocianinas totais foram aqueles nos quais tinham em sua composição a xantana sem adição de gelatina, dentre estes se destacou a formulação XS com 24,53mg de cianidina 3-glicosídeo.100g<sup>-1</sup>. Enquanto que a formulação GSL 6% foi a menos eficaz apresentando 17,18mg, havendo queda de 37% na concentração deste composto bioativo em relação ao controle sem tempo de armazenamento. Valor similar foi encontrado também na formulação GXLS 3%, onde se obteve 18,96mg.

#### 4 CONCLUSÃO

Com este estudo é possível concluir que o revestimento de formulação XS foi o mais eficaz na preservação de antocianinas em morangos durante armazenamento por 10 dias, sendo que este composto benéfico à saúde. Porém constata-se que é necessário mais pesquisas na área visto que não há resultados de outros autores para comparação.

#### 5 REFERÊNCIAS

- FALGUERA, V.; QUINTERO, J. P.; JIMENEZ, A.; MUÑOZ, S. A.; IBARZ, A. Edible films and coatings: Structures, active functions and trends in their use. **Trends in Food Science & Technology**. 2011.
- FRANCIS, F. J. Anthocyanins and betalains: composition and applications. **Cereal Foods World**, v. 45, p. 208-213, 2000.
- LIMA, V. L. A. G. de; MÉLO, E. A.; LIMA, D. E. S. Fenólicos e carotenóides totais em pitanga. **Scientia Agricola, Pernambuco**, v.59, n.3, p.447-450, jul./set. 2002.
- MALTA, D. C., JAIMEI, P. C., FIGUEIREDO, I. C. R., MOURA, E. C. Fatores associados ao consumo de frutas e hortaliças no Brasil, 2006. **Revista Saúde Pública**, v. 43, p. 57-64, 2009.
- MENDONÇA, C. R. B; BORGES, C.D.; GRANADA, G.G. **Frutas e Hortaliças Minimamente Processadas e refrigeradas**. Pelotas: Editora Universitária, UFPEL, 2009. 80p.
- SILVA, P.A. **Qualidade de morangos cultivados na região de Lavras-MG, armazenados em temperatura ambiente**. 2006. 71 f. Dissertação (Mestrado em Agroquímica) -Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.