

AVALIAÇÃO DO EFEITO DO REVESTIMENTO A BASE DE QUITOSANA NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DO UMBU

Rita de Cássia Braga Granja¹; Maria das Graças Carneiro da Cunha²

¹Estudante do Curso de Biomedicina - CCB – UFPE; E-mail: ritacbgranja@gmail.com,

²Docente/pesquisador do Depto de Bioquímica – CCB – UFPE; E-mail: mgcc1954@gmail.com

Sumário: Para manter a qualidade e estender o tempo de prateleira das frutas as indústrias têm buscado novas técnicas de aprimoramento, como o uso de revestimentos comestíveis. A quitosana é um biopolímero promissor nessa área, por apresentar atividade antimicrobiana, características físico-químicas e biodegradáveis pertinentes para a utilização como revestimento comestível. O umbu é um fruto da região semiárida brasileira que tem importância econômica e nutricional contribuindo para a geração de renda da região nordeste. Neste estudo foi realizada a avaliação do efeito do revestimento comestível à base de quitosana sobre o tempo de prateleira dos umbus. Os frutos foram imersos numa solução de quitosana 1% (p/v) por 2 min à 25°C. Grupos com e sem revestimento foram estocados à 8 °C por 15 dias e análises de perda de massa, acidez titulável, pH, sólidos solúveis totais, parâmetros de cor (L e °H) e teste sensorial foram realizados. No período de armazenamento houve uma redução na de perda de massa, um aumento da acidez titulável e uma diminuição do pH dos frutos revestidos em comparação com o grupo sem revestimento. Nenhuma diferença foi encontrada nas análises colorimétricas, nos sólidos solúveis totais nem no teste sensorial. O estudo sugere que o revestimento de quitosana pode ser um candidato promissor pra aumentar a vida de prateleira dos umbus.

Palavras-chave: revestimento comestível; *Spondias tuberosa*; vida de prateleira

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, muitos trabalhos foram desenvolvidos e demonstraram o potencial promissor e crescente de biopolímeros como revestimentos para aplicação nas indústrias alimentícias (SOUZA et al., 2010, CERQUEIRA et al., 2011, MEDEIROS et al., 2012a e 2012b). A busca por materiais capazes de substituir plásticos sintéticos comerciais tem aumentado e vem surgindo opções a partir de fontes renováveis como polissacarídeos, proteínas e lipídios (PAVLATH e ORTS, 2009; CERQUEIRA et al., 2012). Estudos enfocam as propriedades antifúngicas e antibacterianas da quitosana como base de revestimento em frutos e legumes processados (COMA et al., 2002, NO et al., 2002). O umbuzeiro (*Spondias tuberosa*) tem origem na região semiárida do nordeste brasileiro e é de importância alimentar e econômica para as famílias dos agricultores da região. No entanto, é uma fruta bastante perecível, sendo 40% da produção não aproveitada (GOMES et al., 2010). Deste modo, o desenvolvimento de tecnologias visando sua aplicação durante o período pós-colheita devem ser adotadas com o objetivo de aumentar a qualidade, a durabilidade e consequentemente o valor agregado aos umbus da região do nordeste.

MATERIAIS E MÉTODOS

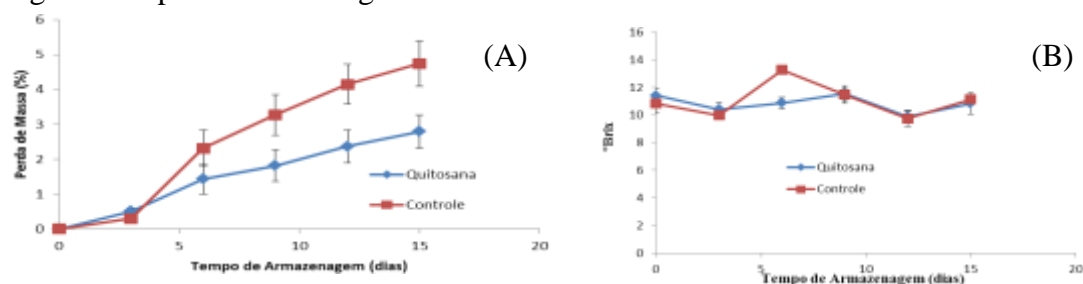
Os Umbus foram coletados na região semi-árida de Pernambuco e em seguida foram selecionados e padronizados, descartando os frutos lesionados e em estágio inadequado de maturação. A quitosana foi obtida da Sigma (USA) e todos os demais reagentes foram de grau analítico. A solução de quitosana 1% (p/v) foi obtida pela dissolução em ácido acético

1% (v/v) sob agitação (200 rpm), *over night*. Depois de selecionados, os umbus foram higienizados e divididos em 2 grupos (n=100): Grupo teste, revestido com solução de quitosana e Grupo controle, sem revestimento. As amostras do Grupo teste (n=50) foram imersas por 2 min na solução de quitosana, deixadas para escoar o excesso da solução e posteriormente secas em temperatura ambiente (25°C). A polimerização do filme ocorreu espontaneamente como consequência da evaporação do solvente e as amostras foram armazenadas em câmara fria (8°C) por 15 dias. As amostras de umbus com e sem revestimento (delineamento experimental inteiramente casual) foram pesadas individualmente em balança semi-analítica. A perda de massa no decorrer do experimento foi realizada em quintuplicata e calculada segundo a equação: $(\text{massa inicial} - \text{massa final}) / \text{massa inicial} \times 100$ e expressa em % (g). Para a determinação dos sólidos solúveis totais (SST) as amostras dos grupos teste e controle foram prensadas e os sucos obtidos foram submetidos à leitura em refratômetro (Atago Automac – Master T) e expressas em °Brix, sendo as mesmas realizadas em triplicata. O pH foi determinado em soluções obtidas pela trituração de 10g de polpa dos umbus com e sem revestimento em triturador doméstico (ARNO, Brasil) com 100mL de água deionizada e aferido por potenciometria, cujo resultado foi expresso com a média de cinco repetições. A acidez total titulável (ATT) foi obtida mediante titulação desta mesma solução, com NaOH a 0,1 N até pH 8,2 e os resultados foram expressos em gramas de ácido cítrico/100g de umbu (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985). A cor da superfície e da polpa dos umbus dos grupos teste e controle foram determinadas utilizando um colorímetro (CR 400; Minolta, Japão). A avaliação sensorial foi conduzida por um painel de 20 membros, através da identificação e quantificação dos atributos cor, firmeza, aroma e sabor. Os voluntários tiveram livre acesso à água e bolachas sem sal para ajudar na limpeza do palato entre as amostras (EVERT-ARRIAGADA *et al.*, 2012). Todas as análises físico-químicas foram realizadas ao longo dos 15 dias, com intervalos a cada 3 dias. Para a análise estatística dos resultados foi utilizada a análise de variância (ANOVA), teste de Tukey ($p \leq 0,05$) e análise de regressão (SigmaStat, trial version, USA).

RESULTADOS

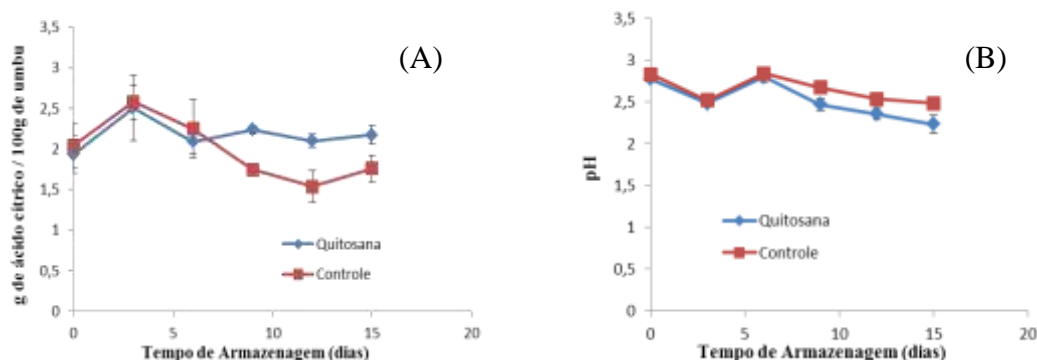
Durante o período experimental de 15 dias os frutos foram analisados de acordo com os parâmetros físico-químicos (perda de massa, SST, pH, ATT) e sensoriais. É possível observar diferenças significantes ($p \leq 0,05$) na perda de massa (Figura 1A) a partir do 3º dia até o fim do experimento (15º dia), onde foi observado valores de $2,79 \pm 0,48\%$ para o grupo teste e $4,74 \pm 0,65\%$ para o grupo controle, resultando na redução da perda de massa de cerca de 60% nos umbus revestidos em comparação com os frutos sem revestimento. O teor de sólidos solúveis totais (°Brix) não apresentou diferença ($p \geq 0,05$) entre os umbus com e sem revestimento (Figura 1B).

Figura 1. (A) Perda de Massa (%), (B) Sólidos Solúveis Totais (°Brix), dos umbus ao longo do tempo de armazenagem.



A Figura 2A mostra uma acidez total titulável (ATT) mais elevada para o grupo teste, resultando em pH mais baixo (Figura 2B) para os umbus revestidos em comparação com os não revestidos.

Figura 2. ATT (A) e pH (B) dos umbus ao longo do tempo de armazenagem.



Não foi encontrada nenhuma diferença entre os grupos teste e controle em relação a cor (Tabela 1) e durante o teste sensorial os participantes também não perceberam alterações entre os frutos com e sem revestimento nos atributos avaliados (cor, textura, aroma e sabor).

Tabela 1. Parâmetros de cor L e °H da superfície e polpa dos umbus ao longo do tempo de armazenamento.

| Cor da superfície | | | | |
|-------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| Dias | L (quitosana) | L (controle) | °H (quitosana) | °H (controle) |
| 0 | 47,343 ±9,534 | 46,135 ±8,710 | 113,054 ±3,394 | 113,846 ±3,289 |
| 3 | 52,208 ±5,433 | 52,265 ±6,163 | 111,509 ±2,367 | 113,304 ±4,878 |
| 6 | 48,906 ±5,939 | 38,786 ±8,508 | 112,693 ±3,229 | 109,408 ±2,943 |
| 9 | 50,651 ±5,3428 | 51,696 ±7,417 | 111,615 ±5,296 | 106,811 ±5,238 |
| 12 | 47,460 ±5,766 | 45,684 ±3,705 | 112,267 ±2,673 | 103,414 ±3,953 |
| 15 | 52,767 ±5,540 | 51,034 ±5,480 | 109,066 ±4,688 | 105,531 ±2,667 |

| Cor da polpa | | | | |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Dias | L (quitosana) | L (controle) | °H (quitosana) | °H (controle) |
| 0 | 73,315 ±10,447 | 73,315 ±10,447 | 110,013 ±3,114 | 110,013 ±3,114 |
| 3 | 77,045 ±4,615 | 77,045 ±4,615 | 112,007 ±1,159 | 112,007 ±1,159 |
| 6 | 62,594 ±5,921 | 62,594 ±5,921 | 112,755 ±1,724 | 112,755 ±1,724 |
| 9 | 55,174 ±9,144 | 55,174 ±9,144 | 113,620 ±2,051 | 113,620 ±2,051 |
| 12 | 58,628 ±4,718 | 58,628 ±4,718 | 112,206 ±0,632 | 112,206 ±0,632 |
| 15 | 78,479 ±2,755 | 78,479 ±2,755 | 111,426 ±2,357 | 111,426 ±2,357 |

L indica a luminosidade e °H (ângulo hue) que é o ponto acromática no plano a*, b* definido a partir de um eixo +a e é expresso em graus; 0° seria +a (vermelho), 90° seria +b (amarelo), 180° seria -a (verde), e 270° seria -b (azul).

DISCUSSÃO

A diminuição da perda de massa dos umbus revestidos (fig. 1A) ocorre devido ao impedimento da perda de água por transpiração, causada pela diferença de pressão de vapor entre o fruto e o ar ambiente, proporcionando redução no metabolismo do fruto (SOUZA *et al.*, 2010). A não diferença observada nos SST (fig. 1B) provavelmente ocorreu devido a heterogeneidade das amostras. Em relação a acidez (fig. 2A) o comportamento dos umbus não revestidos está de acordo com Chitarra e Chitarra (2005), que afirmam que o teor de ácidos orgânicos tende a diminuir com o aumento da maturação

dos frutos, esse acontecimento é devido à conversão dos ácidos em açúcares ou por implicação do processo respiratório. Assim, o revestimento de quitosana atuou retardando o processo de maturação dos umbus como desejado. A diminuição da acidez titulável interfere diretamente no pH que aumenta em decorrência da diminuição dos ácidos orgânicos nos frutos sem revestimento quando comparados com os frutos revestidos. A não diferença observada em relação a cor dos umbus provavelmente ocorreu devido a proteção natural da casca contra ataques ambientais (Medeiros et al., 2012b). Neste trabalho os umbus revestidos e não revestidos foram aceitos como satisfatórios pelos consumidores, demonstrando que o revestimento de quitosana não alterou os parâmetros sensoriais dos umbus

CONCLUSÃO

Nosso estudo sugere que o revestimento de quitosana é um candidato promissor para aumentar a vida de prateleira dos umbus. Portanto, o beneficiamento deste fruto contribuirá pra melhoria da renda econômica das famílias da região semiárida do nordeste.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq/PIBIC e a Dra. Marthyna Pessoa de Souza, pela Co-orientação, assim como aos colegas do Laboratório de biotecnologia/Depto Bioquímica.

REFERÊNCIAS

- CERQUEIRA, M.A.; BOURBON, A.I. PINHEIRO, A.C. MARTINS, J.T.; SOUZA, B.W.; TEIXEIRA, J.A.; VICENTE, A.A. (2011) *Trends in Food Science and Technology*, 22: 662-671.
- CERQUEIRA, M.A.; SOUZA, B.W.S.; J.A. TEIXEIRA, J.A; VICENTE, A.A. (2012) *Food Hydrocolloids*, 27:175-184.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 543 p.
- COMA, V.; MARTIAL-GROS, A.; GARREAU, S., COPINET, A.; SALIN, F.; DESCHAMPS, A. (2002), *Journal food Science*, 67:1162-69.
- EVERT-ARRIAGADA K., HERNÁNDEZ-HERRERO M.M., JUAN B., GUAMIS B., TRUJILLO A.J. (2012). *Journal of Food Engineering*, 110:248–253.
- GOMES, E.M.S.; LIMA, T.O.; RABELO, T.C.B.; OLIVEIRA, E.G.; SILVA, M.C.S. (2010) *EDUCTE: Revista Científica do Instituto Federal de Alagoas*. 1:61-65
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas. 2a Ed. São Paulo, v. 1,371, 1985.
- MEDEIROS, B.G.S.; PINHEIRO, A.C.; CARNEIRO-DA-CUNHA, M.G.; VICENTE A.A. (2012a). *Journal of Food Engineering*, 110:457-464.
- MEDEIROS, B.G.S; PINHEIRO, A.C.; TEIXEIRA, J.A.; VICENTE, A.; CARNEIRODA CUNHA, M.G. (2012b). *Food Bioprocess Technol* 5:2435–2445
- NO, H. K.; PARJ, N.Y.; LEE, S.H.; MEYERS, S.P. (2002) *Journal Food Microbiology*,74: 65-72
- PAVLATH, A.E.; ORTS, W. Edible films and coatings: Why, what, and how? in *Edible Films and Coatings for Food Applications*, K.C. Huber and M.E. Embuscado, Eds. New York: Springer (2009), p. 57.
- SOUZA, M.P.; CERQUEIRA, M.A.; SOUZA, B.W.S.; TEIXEIRA, J.A.; PORTO, A.L.F.; VICENTE, A.A.; CARNEIRO-DA-CUNHA, M.G. (2010). *Chemical Papers*, 64:475-481.