

**Influência da adição de ácido sórbico encapsulado em pão de forma para extensão da vida útil<sup>1</sup>**

**Influence of encapsulated sorbic acid addition in loaf bread for shelf-life extension**  
**Influencia de la adición de ácido sórbico encapsulado para la extensión de la vida útil del pan de molde**

Recebido: 03/12/2020 | Revisado: 03/12/2020 | Aceito: 11/12/2020 | Publicado: 14/12/2020

**Rafael Ribeiro Nogueira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5143-7462>

Instituto Mauá de Tecnologia, Brasil

E-mail: [ribeirorafaelnog@gmail.com](mailto:ribeirorafaelnog@gmail.com)

**Beatriz Cury Romantini**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4749-4023>

Instituto Mauá de Tecnologia, Brasil

E-mail: [beatrizcromantini@gmail.com](mailto:beatrizcromantini@gmail.com)

**Letícia Hana Matuzaki**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9509-0667>

Instituto Mauá de Tecnologia, Brasil

E-mail: [lhanamatuzaki@gmail.com](mailto:lhanamatuzaki@gmail.com)

**Eliana Paula Ribeiro**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3405-8812>

Instituto Mauá de Tecnologia, Brasil

E-mail: [elianaribeiro@maua.br](mailto:elianaribeiro@maua.br)

**Tatiana Guinoza Matuda**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2642-4998>

Instituto Mauá de Tecnologia, Brasil

E-mail: [tatianamatuda@maua.br](mailto:tatianamatuda@maua.br)

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no CBCP 2020 - Congresso on-line Brasileiro de Tecnologia de Cereais e Panificação, selecionado para publicação na forma de artigo completo.

## Resumo

Pães de forma são amplamente comercializados e a sua distribuição está diretamente relacionada à sua vida útil. Sua conservação e segurança, na maioria dos casos, dependem da adição de conservante para evitar o desenvolvimento de bolores. O ácido sórbico e seus sais são amplamente utilizados em produtos de panificação, porém não podem ser adicionados diretamente na massa, pois inibem a ação da levedura durante a fermentação, em sua forma microencapsulada, será liberado após a fermentação, não comprometendo o volume dos pães e o tempo de processo. A influência da adição de ácido sórbico microencapsulado, em uma matriz de óleo de canola (50:50) (A) ou em núcleo envolto em óleo de palma (85:15) (B), nas concentrações 0,10 % e 0,05 % (base farinha), para aumento da vida útil de pão de forma foi avaliada em relação a textura, umidade, atividade de água e presença de bolores. Estes parâmetros foram usados para determinação do tempo de vida útil e estudo do mecanismo de envelhecimento do pão de forma, associado a perda de umidade e ao aumento da firmeza. Os melhores resultados foram obtidos para as concentrações de 0,05 % (base farinha) das duas amostras de ácido sórbico avaliadas e para 0,10 % do ácido sórbico microencapsulado em matriz de óleo de canola, obtido por atomização, apresentando uma vida útil de pelo menos 14 dias.

**Palavras-chave:** Ácido sórbico; Encapsulado; Vida útil; Pão de forma; Bolores.

## Abstract

Bread loaves are widely consumed and their distribution is directly related to their shelf life. Bread conservation and security, in most cases, depend on preservative addition to prevent mold growth. Sorbic acid and its salts are widely used in bakery products, because they cannot be added directly in the dough, as they inhibit bakers' yeast, its microencapsulated form will be released after fermentation, without losses in bread volume and process time. Texture, moisture and water activity analysis were carried out to verify the influence of microencapsulated sorbic acid addition, in a matrix of canola oil (50:50) (A) and coated in palm oil (85:15) (B) on bread shelf life and to evaluate bread staling, associated with moisture loss and increased firmness. The presence of molds determines bread shelf life and the best results were obtained for the concentrations of 0.05% (flour-based) for both encapsulation methods and 0.10% of the microencapsulated sorbic acid in a canola oil matrix, presenting a shelf life of at least 14 days.

**Keywords:** Sorbic acid; Encapsulated; Shelf life; Loaf bread; Molds.

## Resumen

Los panes de molde son ampliamente consumidos y su distribución está directamente relacionada con su vida útil. La conservación y seguridad del pan, en la mayoría de los casos, dependen de la adición de conservantes para prevenir el crecimiento de moho. El ácido sórbico y sus sales son muy utilizados en productos de panadería, sin embargo no se pueden agregar directamente en la masa, ya que inhiben la levadura de panadería, su forma microencapsulada se liberará después de la fermentación, sin comprometer el volumen del pan y el tiempo de proceso. Se evaluó la influencia de la adición de ácido sórbico microencapsulado, en una matriz de aceite de canola (50:50) y en un núcleo envuelto en aceite de palma (85:15), para aumentar la vida útil del pan en relación con textura, humedad y actividad del agua para comprender el mecanismo de envejecimiento del pan, asociado con la pérdida de humedad y mayor firmeza y análisis de la presencia de mohos para determinar su vida útil. Los mejores resultados se obtuvieron para las concentraciones de 0.05% (a base de harina) de los dos métodos de encapsulación y para el 0.10% del ácido sórbico en una matriz de aceite de canola, con una vida útil de al menos 14 días.

**Palabras clave:** Ácido sórbico; Encapsulado; Vida útil; Pan de molde; Moho.

## 1. Introdução

O consumo de pães industrializados apresenta crescimento em relação ao do pão francês ao longo dos últimos anos no Brasil. Em 2019, esteve presente em 81 % dos lares brasileiros, totalizando 537 mil toneladas comercializadas. O aumento do consumo deste produto se deve ao aumento da vida útil devido a novas formulações e/ou processos, à praticidade e o aumento no preço do pão francês (Abimapi, 2020).

Pão fatiado, embalado e envolto em embalagens plásticas de polietileno tem maior risco de deterioração, uma vez que as superfícies de corte podem ser contaminadas e o envoltório permite a condensação de umidade devido a flutuações de temperatura durante o transporte e armazenamento (Gerez, et al., 2009). Apesar de informações sobre perdas de produtos de panificação serem escassas, Freire (2011) reportou que as perdas provocadas por fungos em produtos de panificação estavam em torno de 1 % no Reino Unido, 5 % nos Estados Unidos e no Brasil, país tropical, a estimativa era de 10 % da produção anual gerando enormes prejuízos.

Esporos de bolores oriundos da farinha de trigo são destruídos no forneamento devido à alta temperatura, portanto a contaminação do pão ocorre após esta etapa do processo (Legan, 1993). O ácido sórbico e seus sais de sódio e potássio são amplamente utilizados na inibição de

bolores em produtos de panificação, porém se adicionados à massa, inibirão a ação das leveduras durante a fermentação e por este motivo, são aplicados por meio de pulverização sobre os produtos já forneados. Uma alternativa é o encapsulamento do ácido sórbico para que apresente liberação lenta ao ser adicionado à massa.

O encapsulamento do ácido sórbico se dá em matriz por meio do processo de secagem por atomização e por suas partículas serem pequenas, o produto se dispersa facilmente no pão depois de assado, ou pelo encapsulamento em que o ativo se encontra em um núcleo produzido pelo processo de aglomeração em leito fluidizado, no qual as partículas resultantes são maiores e a difusão no pão assado, menor (Damodaran & Parkin, 2018; Tastetech, 2015).

Além da segurança envolvendo a contaminação de bolores nos pães de forma, outro fator importante é o envelhecimento do pão, também conhecido como perda de frescor. O mecanismo deste processo ainda não é muito conhecido, mas sabe-se que se dá pela perda de umidade do pão e consequente aumento da dureza do miolo, ao longo de sua vida útil (Cauvain & Young, 2011). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a diferença entre as tecnologias de encapsulamento do ácido sórbico na vida útil de pão de forma.

## **2. Materiais e Métodos**

Os pães de forma foram obtidos pelo método direto (Moore, 2016) que consistiu na mistura dos ingredientes com exceção do sal na masseira (Suprema, modelo: SR.15) na velocidade lenta por 8 min e após a adição do sal, 12 min na velocidade rápida para a formação da massa. O descanso foi de 10 min e porções de 500 g foram modeladas e acomodadas em formas de 30 x 10 x 10 cm. A fermentação foi realizada em câmara a 36 °C por 1 h e o forneamento a 180 °C por 16 min em forno turbo (Perfecta Curitiba). Após resfriamento, foi realizada aspersão de álcool de cereais nos pães, seguido de embalagem em sacos plásticos de polietileno e armazenamento à temperatura ambiente.

As amostras comerciais de ácido sórbico microencapsulado foram (1) microencapsulado em matriz de óleo de canola hidrogenado na concentração de 50:50 (ácido sórbico:óleo de colza) identificada como ácido sórbico A; e (2) microencapsulado em núcleo envolto em óleo de palma na concentração de 85:15 (ácido sórbico:óleo de palma), identificada como ácido sórbico B. A Tabela 1 apresenta as formulações que permitiram avaliar os diferentes métodos de encapsulação para concentração do ácido sórbico ajustada para 0,10 % e 0,05 %, base farinha de trigo.

**Tabela 1.** Formulações de pães de forma com adição de ácido sórbico obtido por diferentes métodos de encapsulação e em diferentes concentrações, base farinha.

Ingredientes	F1				
	Controle (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	F5 (%)
Farinha de trigo (101 – Moinho Santa Clara)*	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Água	56,50	56,50	56,50	56,50	56,50
Óleo vegetal de soja (Liza, Cargill)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Açúcar refinado	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Sal refinado	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Fermento biológico seco (Fleischmann)	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
DATEM (PANODAN ALB 10 OS, Danisco)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
CSL (Esterlac V, Corbion)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Alfa Amilase (Panzyn FA100, Prozyn)	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Glucose oxidase (Glucozyn 265, Prozyn)	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Ácido ascórbico PA (ACS, Synth)	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
Ácido sórbico A**		0,200	0,100		
Ácido sórbico B**				0,060	0,118

\*Parâmetros reológicos: 13,70% de umidade; 0,62% de cinzas; 15,9 min de estabilidade, 6,1 min de desenvolvimento; 56,5% de absorção; P/L = 1,04. \*\* Concentrações do ácido sórbico foram calculadas para que F2 e F5 apresentassem a concentração de 0,10 % e F3 e F4 a concentração de 0,05 %.

Fonte: Autores.

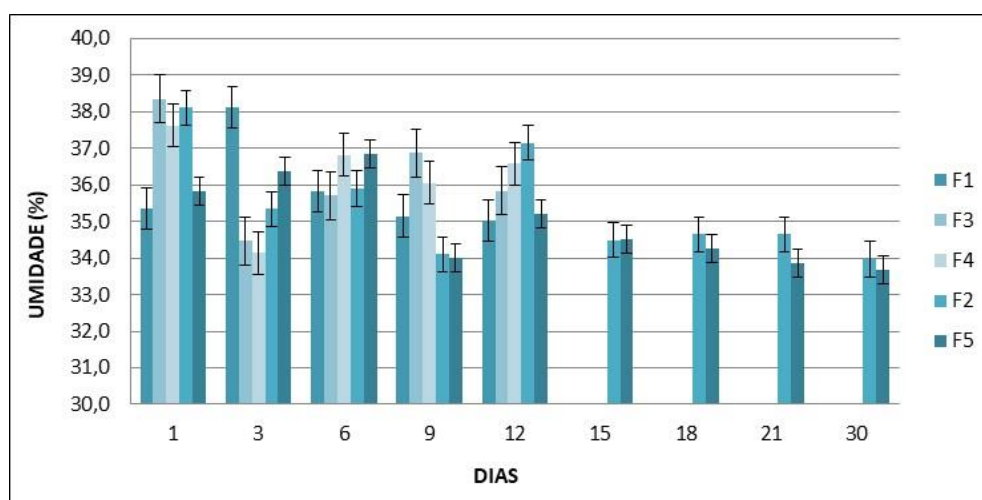
Os pães foram analisados após 24 h em relação ao seu volume específico em que o volume foi medido por deslocamento de semente de painço, a cada 3 dias em relação à atividade de água, no Aqualab 3TE, umidade em estufa a 105 °C por 4 h (IAL, 2008), textura pela determinação da firmeza (N) pelo método 74-09.01 (AACC,1999), no analisador de textura TA-XT2i (SMS). Ao pH nos dias 1, 12 e 30 e diariamente em relação ao aparecimento de bolores por um período de 30 dias, por avaliação visual de colônias  $\geq 2 \text{ mm}^2$ , conforme descrito por Tastetech (2015).

Os resultados foram avaliados por Análise de Variância (ANOVA) ao nível de 5 % de significância por meio do software Minitab® 16.2.3. As diferenças entre as médias foram comparadas por meio do teste de Tukey.

### 3. Resultados e Discussão

A umidade variou ao longo da vida útil do pão. Embora a diminuição não tenha sido linear ao longo dos dias, ao final todas as formulações apresentaram umidade menor que a umidade inicial. A atividade de água variou para todas as formulações ao longo do tempo, com menor valor ao final. A diminuição foi não linear como pode ser observado nas Figuras 1 e 2, a não linearidade pode ocorrer devido ao produto ser não homogêneo e a análise ser influenciada por fatores como homogeneização, quantidade de casca versus miolo.

**Figura 1.** Resultados de umidade (%) dos pães de forma ao longo da vida útil. Em que F1: controle; F2: 0,10 % ácido sórbico A; F3: 0,05 % ácido sórbico A; F4: 0,05 % ácido sórbico B; F5: 0,10 % ácido sórbico B.

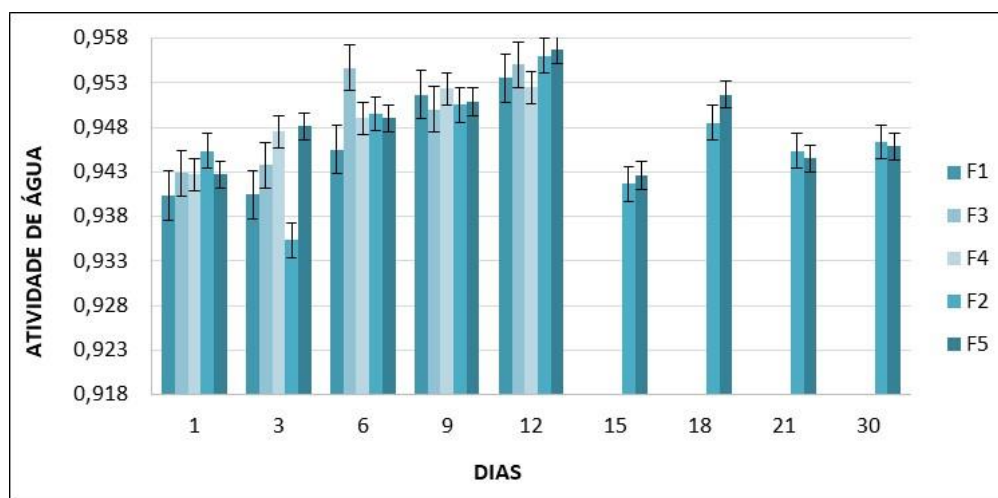


Fonte: Autores.

O envelhecimento do pão é caracterizado pelo aumento da firmeza do miolo e mudanças na casca, devido a migração da água do miolo para a casca, tornando as propriedades organolépticas inaceitáveis. Este mecanismo de mobilidade da água é bastante complexo, mas o principal se dá pela retrogradação do amido que ocorre quando a quantidade de água em produtos panificados é maior que 20 % (Cauvain & Young, 2011; Huang & Miskeli, 2016). Neste caso como a umidade inicial foi superior a 35 %, ocorreu uma significativa redução da firmeza nos primeiros dias de armazenamento caracterizando o envelhecimento do pão devido à retrogradação do amido, mesmo com a presença de emulsificantes fortemente carregados como o DATEM.

A variação da umidade e atividade de água pode ser fundamentada pelo tempo de estabilização da água no sistema “pão - embalagem” e as trocas gasosas que podem ter ocorrido com o ambiente de armazenamento, uma vez que os pães foram armazenados sem controle da temperatura e umidade relativa. O gradiente de umidade presente no pão depois do assamento pode se manter no produto durante o resfriamento e um período do armazenamento, então a água irá se movimentar até o estabelecimento do equilíbrio (Cauvain & Young, 2011). Pela alta atividade de água (0,95 – 0,96), o pão de forma é suscetível a deterioração de microrganismos, principalmente os bolores que se multiplicam em atividade de água de no mínimo 0,80 (Franco & Landgraf, 2008).

**Figura 2.** Atividade de água dos pães de forma ao longo da vida útil. Em que F1: controle; F2: 0,10 % ácido sórbico A; F3: 0,05 % ácido sórbico A; F4: 0,05 % ácido sórbico B; F5: 0,10 % ácido sórbico B.



Fonte: Autores.

Foi observada uma pequena diminuição do pH nos pães, ao longo do tempo e os valores de pH variaram de 5,2 e 5,6 e estão de acordo com a literatura (Quattrini, et al., 2019; Oliveira, et al., 2011). O ácido sórbico é eficaz em pH até 6,5 e aumenta sua eficácia conforme o pH diminui, indicando que sua forma não dissociada é mais inibitória que a dissociada (Damodaran & Parkin, 2018).

As formulações F1, F2 e F3 não apresentaram diferença significativa no volume específico (Tabela 2), portanto o ácido sórbico A não influenciou o volume específico dos pães, o que indica que o método de encapsulação por atomização é eficiente e não inibiu a ação das leveduras durante a fermentação (Thomas & Broughton, 2014).

**Tabela 2.** Volume específico dos pães de forma. Em que F1: controle; F2: 0,10 % ácido sórbico A; F3: 0,05 % ácido sórbico A; F4: 0,05 % ácido sórbico B; F5: 0,10 % ácido sórbico B.

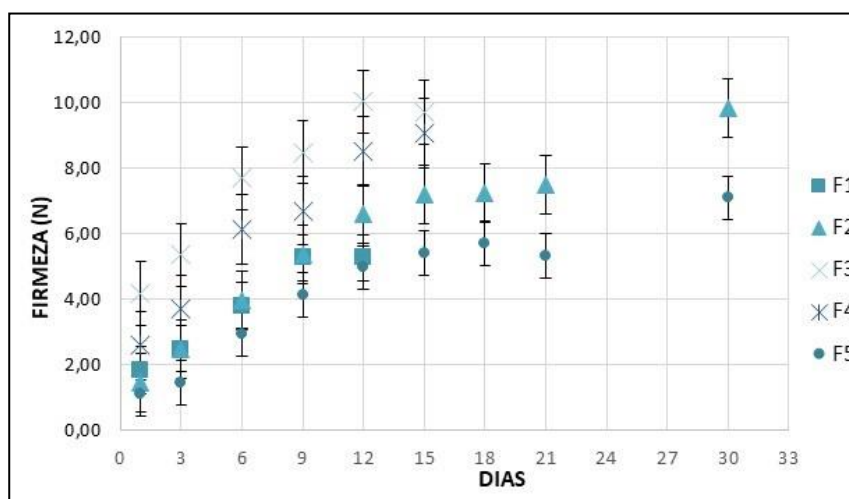
Volume Específico (mL/g)	
F1	14,1 ± 0,2 <sup>A</sup>
F2	14,1 ± 0,2 <sup>A</sup>
F3	14,2 ± 0,1 <sup>A</sup>
F4	13,6 ± 0,1 <sup>B</sup>
F5	13,6 ± 0,3 <sup>B</sup>

Nota: Médias com a mesma letra, não diferem significativamente ( $p > 0,05$ ).

Fonte: Autores.

Observou-se o aumento da firmeza ao longo do tempo para todas as formulações, fenômeno este conhecido como envelhecimento do pão, que ocorreu pela transição gradual de um amido amorfo a um amido parcialmente cristalino e retrogradado (Figura 3), devido à perda de água ocorrida no miolo constituído por uma matriz de amido e proteínas. A taxa de envelhecimento do pão depende da formulação, do processo de panificação e das condições de armazenamento (Brooker, 1995; Cauvain, 2017; Cauvain & Young, 2011; Damodaran & Parkin, 2018).

**Figura 3.** Firmeza (N) dos pães de forma de diferentes formulações ao longo de 30 dias. Em que F1: controle; F2: 0,10 % ácido sórbico A; F3: 0,05 % ácido sórbico A; F4: 0,05 % ácido sórbico B; F5: 0,10 % ácido sórbico B.



Fonte: Autores.

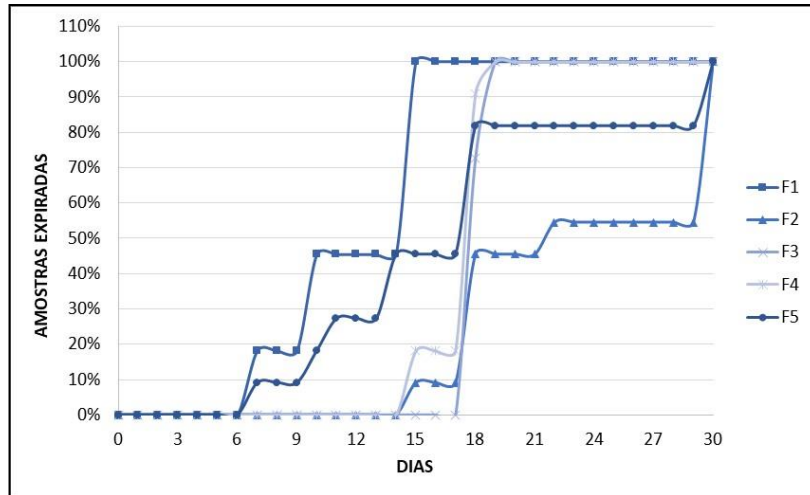
Na análise visual de bolores, as amostras eram consideradas expiradas com o crescimento de colônias  $\geq 2 \text{ mm}^2$  em sua superfície. A Figura 4 mostra que as formulações controle (F1) e com 0,10 % ácido sórbico B (F5) começaram a expirar no 7º dia, mas o percentual de pães com bolor foi maior no controle. Os pães com 0,10 % ácido sórbico A (F2) começaram a expirar no 15º dia e com 0,05 % (F3), no 17º dia. Os pães com 0,05 % ácido sórbico B (F4) no 15º dia. O resultado da F5, indica que a análise visual de bolores deve ser aprimorada com análise microbiológica, em uma quantidade maior de pães armazenados em temperatura e umidade relativa controladas, nos trabalhos futuros.

Independente da concentração, o ácido sórbico A, obtido por atomização, apresentou maior eficácia, uma vez que os pães expiraram depois das formulações com o ácido ascórbico B, obtido por aglomeração em leito fluidizado, nas mesmas concentrações. Entretanto, quando comparado ao controle, ambos conservantes apresentaram bons resultados,



pois no 14° dia todas as amostras do controle estavam expiradas.

**Figura 4.** Pães expirados em % ao longo de 30 dias. Em que F1: controle; F2: 0,10 % ácido sórbico A; F3: 0,05 % ácido sórbico A; F4: 0,05 % ácido sórbico B; F5: 0,10 % ácido sórbico B.



Fonte: Autores.

Ativos encapsulados apresentam relevantes ganhos quando comparados a sua forma livre em produtos de panificação. Pinilla, et al. (2019) avaliaram extrato de alho encapsulado em lipossomas de fosfatilcolina e ácido oleico e Rosa, et al. (2020) avaliaram nano cápsulas com óleos essenciais de orégano e tomilho, ambos adicionados diretamente à massa, indicando potencial uso para aumentar a estabilidade dos pães por sua atividade antimicrobiana e devido a mudanças das propriedades térmicas, que possibilitaram uso em temperaturas de panificação. Gonçalves, et al. (2017) mostraram o potencial uso óleo essencial de tomilho encapsulado como antimicrobiano por aspersão em bolos, o óleo encapsulado em comparação com o livre, apresentou menor concentração inibitória mínima, pois o encapsulamento impediu a volatilização do óleo, ampliando a vida útil dos bolos.

O prolongamento da vida de prateleira de produtos de panificação, pela inibição do crescimento de bolores, é extremamente importante para evitar perdas econômicas, que em países tropicais podem chegar a 11 %, porém as soluções tecnológicas além de garantir a segurança, deve manter as características físicas e sensoriais do produto. Sendo assim, os conservantes encapsulados são alternativas que devem ser consideradas e sua aplicação melhor estudada (Garcia, et al., 2019).

#### 4. Conclusão

A adição de conservantes encapsulados foi eficaz, retardando o aparecimento de bolores no pão de forma para 14 dias nas condições de 0,10 % e 0,05 % de ácido sórbico A e 0,05 % de ácido sórbico B, aumentando em 7 dias a vida útil em relação ao controle. O envelhecimento do pão de forma foi verificado pelo aumento da firmeza e diminuição da umidade. Trabalhos futuros podem verificar a influência das gorduras do encapsulamento do ácido sórbico, nos parâmetros de firmeza e umidade.

Os conservantes encapsulados são alternativas para o setor de panificação que devem ser consideradas. Sua aplicação e a comparação entre diferentes métodos de encapsulação devem ser avaliadas em trabalhos futuros.

#### Agradecimentos

À Labonathus Biotecnologia Internacional Ltda pelo fornecimento do ácido sórbico.

#### Referências

AACC Approved Methods of Analysis (1999). *Method 74-09.01 - Measurement of Bread Firmness by Universal Testing Machine*. St. Paul: Cereal & Grains Association.

ABIMAPI. (2020). *Anuário 2020 - Um mercado de 36 bilhões de reais*. [S.l.]: BB editora, 2020.

Brooker, B. E. (1995). The Role of Fat in the Stabilization of Gas Cells in Bread Dough. *Journal of Cereal Science*, 24, 187-198.

Cauvain, S. P., & Young, L. S. (2011). The stability and shelf life of bread and other bakery products. In Kilcast, D.; Subramaniam, P. *Food and beverage stability and shelf life*, 657-682. Oxford: Woodhead Publishing.

Cauvain, S. P. (2017). *Baking Problems Solved*. (2a ed.), [S.l.]: Woodhead Publishing.

Damodaran, S., & Parkin, K. L. (2018). *Química de Alimentos de Fennema*. (4a ed.), Porto Alegre: Artmed.

Franco, B. D. G., & Landgraf, M. (2018). *Microbiologia dos Alimentos*. São Paulo: Atheneu.

Freire, F. C. O. (2011). A deterioração Fúngica de Produtos de Panificação no Brasil. *Comunicado Técnico 174*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. Retrieved from <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/907492/1/COT11010.pdf>.

Garcia, M. V., Bernardi A. O., & Copetti, M. V. (2019). The fungal problem in bread production: insights of causes, consequences, and control methods. *Current Opinion in Food Science*, 29, 1–6.

Gerez, C. L., Torino, M. I., Rollán, G., & Valdez, G. F. (2009). Prevention of bread mold spoilage by using lactic acid bacteria with antifungal properties. *Food Control*, 20, 144-148.

Gonçalves, N. D., Pena, F. L., Sartoratto, A., Derlamelina, C., Duarte, M. C. T., Antunes, A. E. C., & Prata, A.S. (2017). Encapsulated thyme (*Thymus vulgaris*) essential oil used as a natural preservative in bakery product. *Food Research International*, 96, 154–160.

Huang, S., & Miskeli, D. (2016). *Steamed Bread*. Oxford: Woodhead Publishing.

Instituto Adolfo Lutz. (2008). *Métodos químicos e físicos para análise de alimentos*, São Paulo: IAL.

Legan, J. D. (1993). Mould Spoilage of Bread: The Problem and Some Solutions. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 32, 33-53.

Moore, T. R. (2016). Breads. In Wrigley, C.; Corke, H., Seetharaman, K., Faubio, J. *Encyclopedia of Food Grains*, 2<sup>nd</sup> Edition, 8-18. Oxford: Elsevier.

Oliveira, N. M., Maciel, J. F., Lima, A. D., Salvino, É. M., Maciel, C. E., Oliveira, D. P., & Farias, L. R. (2011). Características físico-químicas e sensoriais de pão de forma enriquecido com concentrado proteico de soro de leite e carbonato de cálcio. *Rev Inst Adolfo Lutz*, 70, 16-22.

Pinillaa, C. M. B., Thysb, R. C. S., & Brandellia, A. (2019). Antifungal properties of phosphatidylcholine-oleic acid liposomes encapsulating garlic against environmental fungal in wheat bread. *International Journal of Food Microbiology*, 293, 72–78.

Quattrini, M., Liang, N., Fortina, M. G., Xiang, S., Curtis, J. M., & Gänzle, M. (2019). Exploiting synergies of sourdough and antifungal organic acids to delay fungal spoilage of bread. *International Journal of Food Microbiology*, 302, 8-14.

Rosa, C. G., Melo, A. P. Z., Sganzerla, W. G., Machado, M. H., Nunes, M. R., Maciel, M. V. O. B., Bertoldi, F. C., & Barreto, P. L. M. (2020). Application in situ of zein nanocapsules loaded with *Origanum vulgare* Linneus and *Thymus vulgaris* as a preservative in bread. *Food Hydrocolloids*, 99, 105339.

TASTETECH. (2015). *Microencapsulated Sorbic Acid: The Winning Formula*. Sorbic Plus.

Thomas, L. V., & Broughton, J. D. (2014). Permitted Preservatives – Sorbic Acid. In Batt., C. A. & Tortorello, M. L. *Encyclopedia of Food Microbiology*, 3, 102-107.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Rafael Ribeiro Nogueira – 25%

Beatriz Curi Romantini – 25%

Letícia Hana Matuzaki – 25%

Eliana Paula Ribeiro – 10%

Tatiana Guinoza Matuda – 15%