



AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE DE EXTRATO DA PIMENTA BIQUINHO COMO CONSERVANTE NATURAL NA PRODUÇÃO DE IOGURTE



EVALUATION OF THE FUNCTIONALITY OF EXTRACT OF POUT PEPPER AS NATURAL CONSERVATIVES IN THE PRODUCTION OF YOGURT

SILVA, Everton Vieira^{1(*)}; SANTOS, Alfredina Araujo²; CONCEIÇÃO, Marta Maria³; CARVALHO FILHO, José Rodrigues⁴; PAIVA, Yaroslávia Ferreira⁵; SILVA, Francisco Alves⁶; OLIVEIRA, Andrea Maria Brandão Mendes⁷

^{1,3,4} Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Química, Programa de Pós-Graduação em Química, Cidade Universitária, caixa postal 5093 – cep 58051-970, João Pessoa – PB, Brasil
(fone: +55 83 3216 7437)

^{2,5,6,7} Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Rua Jairo Vieira Feitosa, 1440, Pereiros – cep 58840-000, Pombal – PB, Brasil
(fone: +55 83 3431 4000)

* Autor correspondente
e-mail: evertonquimica@hotmail.com

Received 12 June 2000; received in revised form 30 November 2000; accepted 14 December 2000

RESUMO

Os iogurtes estão entre os produtos lácteos mais consumidos mundialmente e como a maioria dos alimentos industrializados são ricos em aditivos artificiais, que tem entre suas principais funções garantir a estabilidade do produto por certos períodos, com isto, têm-se buscado soluções naturais que possibilitem a substituição destas substâncias sem alterar suas características nutricionais. Este trabalho teve como objetivo avaliar a funcionalidade do extrato da pimenta biquinho como conservante natural na produção de iogurte. Foi elaborado um extrato pastoso da pimenta biquinho a partir da base seca, utilizando etanol como solvente (1:6). Em seguida, quatro amostras de iogurtes foram preparadas, sendo uma controle e outras três aditivadas com 500 ppm, 1000 ppm e 3000 ppm do extrato e avaliados durante 40 dias. Percebeu-se que a amostra com 3000 ppm foi eficiente em manter estáveis os níveis de acidez, açúcares redutores, não redutores e o valor energético, diferentemente das demais que oscilaram ao longo do tempo e tiveram suas características nutricionais afetadas. Com isto, verifica-se a potencialidade do extrato como conservante natural na produção de iogurtes, apresentando vantagens tanto para o setor industrial, que terá seus produtos com a mesma qualidade, quanto para os consumidores, que terão opções mais saudáveis.

Palavras-chave: produtos lácteos; pimenta de bico; aditivos naturais; estabilidade

ABSTRACT

The yogurts are among the milk products more consumed worldwide and as the majority of industrialized foods are rich in artificial additives, which has among its main functions ensure the stability of the product for certain periods, herewith, have sought natural solutions that allow the substitution of these substances without changing their nutritional characteristics. The objective of this work was to evaluate the functionality of the pout pepper extract as natural conservatives in the production of yogurt. A pasty extract of the pussy pepper was elaborated from the dry base, using ethanol as solvent (1:6). Then, four samples of yoghurt were prepared, being one control and another three additives with 500 ppm, 1000 ppm and 3000 ppm of the extract and evaluated during 40 days. It was perceived that the sample with 3000 ppm was efficient in maintaining stable levels of acidity, reducing sugars, no reducing sugars and the energy value, unlike the others that oscillated over time and had their nutritional characteristics affected. Given this fact, the potentiality of the extract as a natural preservative in the production of yoghurts is verified, presenting

advantages both for the industrial sector, which will have its products with the same quality, and for the consumers, who will have healthier options.

Keywords: dairy products; pout pepper; natural additives; stability.

INTRODUÇÃO

Ultimamente, tem-se percebido uma mudança nos hábitos alimentares da maioria das pessoas que passaram a buscar formulações mais saudáveis de produtos livres de certos componentes sintéticos que, com o uso contínuo, podem acarretar problemas de saúde ao consumidor. No entanto, a indústria alimentícia visa adequar-se a essas tendências através da busca de aditivos naturais que garantam aos produtos as mesmas características físicas, químicas, microbiológicas e sensoriais das atualmente utilizadas além da mesma durabilidade, fazendo com que ofereçam alimentos de alta qualidade aos mais diferentes lugares e também mantenham-se no mercado de alta competitividade (SILVA et al, 2017; DANTAS & ARAÚJO, 2015).

Entende-se por aditivos os ingredientes ou substâncias naturais ou sintéticas que tem a função de impedir alterações, manter ou intensificar as propriedades dos alimentos por um certo período, ou seja, são substanciais ou misturas destas que são acrescentados a produtos industriais, em porções mínimas, com o objetivo de conferir funcionalidade, desempenho e requisitos de qualidade, melhorando as propriedades já existentes, suprimir as indesejáveis ou introduzindo novas (ANVISA, 1997; CARRETERO, 1998; SEVERO, 2015).

O uso destes aditivos alimentares é praticamente constante em produtos industrializados com destaque para os alimentos derivados do leite, como os iogurtes, que necessitam de uma gama destas substâncias, tais como corantes, aromatizantes, conservantes, antioxidantes, antimicrobianos e antifúngicos, entre outros, tornando a processo rico em itens artificiais, que de certo modo possuem boa funcionalidade e custo benefício, mas, pode estar relacionado a problemas de saúde pública, fazendo que sejam então preteridos

ou limitados em alguns países, havendo então a necessidade de substituição deste por rotas mais naturais (ANVISA, 1997; SOUZA, 2012).

Com isto, têm-se a necessidade de buscar diversas fontes naturais de aditivos tem impulsionado estudos principalmente de fontes não convencionais, como é o caso das pimentas que possuem características diferenciadas que vão além das suas propriedades organolépticas, tais como alto valor nutricional, com boas fontes de vitaminas C e A e, por apresentarem vários minerais que são fundamentais para o perfeito funcionamento do organismo. Além disto, as pimentas (*Capsicum spp*) possuem propriedades fisiológicas e farmacêuticas, além de podem ser utilizados como conservante alimentar, devido à presença de determinados componentes como a capsaicina e a dihidrocapsaicina, em algumas variedades (ZANCANARO, 2008; CISNEROS-PINEDA, et al, 2007).

No mercado brasileiro, são popularmente conhecidos e apreciados os tipos malagueta, dedo de moça, de cheiro (ou de bode), americana doce, cumari (DOMENICO, 2011). No entanto, algumas variedades, como a pimenta biquinho, tem sido apenas utilizada como ornamentação ou preparação de alimentos comuns, que agregam valor comercial reduzido como compotas e doces, deixando de lado, inúmeras qualidades que podem ser evidenciadas, principalmente devido a sua coloração intensa que pode estar relacionada a uma alta concentração de pigmentos (flavonóides, antocianinas ou carotenóides) e de compostos fenólicos, que apresentam propriedades antioxidantes (DANTAS & ARAÚJO, 2015; SEVERO, 2015).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a funcionalidade do extrato elaborado a partir da pimenta biquinho (*Capsicum chinense*) como conservante natural na produção de iogurte.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção do Extrato

Os frutos da pimenta biquinho foram obtidos na comunidade rural Uruçu, localizada na zona rural do município de São João do Cariri-PB, onde as amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas e em seguida transportadas para o Laboratório de Análise de Química e Águas do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) em Pombal-PB. Os frutos foram escolhidos, lavados e sanitizados e em seguida retirou-se os talos e cortados com o auxílio de um processador de alimentos da marca Philips Wallita, sendo então submetidas a etapas de secagem a uma temperatura de 65 ± 2 °C, utilizando uma estufa microprocessada de circulação de ar da marca Telga, por 48 horas ininterruptas. Por fim, foi submetido a moagem utilizando um moinho de facas da marca SPLabor e o material seco produzido foi coletado em pote plástico estéril e armazenado em ambiente seco.

Cerca de 100 g de material seco foi pesado e colocado em recipiente de vidro com tampa e envolvido em papel alumínio para evitar a degradação pela luz, sendo acrescido 600 mL de etanol (99,8% de pureza da Vetec) (1:6) e submetido a agitação na Incubadora Shaker da SpLabor à temperatura de 25 ± 2 °C por 50 minutos e deixado em repouso por 24 horas. A amostra foi então submetida a filtração à vácuo e o líquido resultante foi colocado em balões para posterior retirada do etanol em aparelho de Soxhlet da Marqlabor, permanecendo no mesmo a uma temperatura média de 65 °C, até eliminação total do solvente.

O etanol recuperado durante o procedimento foi novamente adicionado a amostra residual pós extração e repetiu-se por mais duas vezes, obtendo assim o máximo de extrato. Todo material extraído foi coletado em um recipiente protegido da luz e submetido a secagem para eliminação de solvente residual em estufa de circulação de ar Telga à 75°C durante 30 min. Logo após, deixou o material esfriar a temperatura ambiente e separou a fase líquida, restando

apenas a fase pastosa, denominada de extrato, sendo colocado em freezer vertical da frilux com temperatura controlada em 5 °C \pm 2°C.

Elaboração do Iogurte

Os iogurtes foram elaborados utilizando quatro litros de leite bovino cedidos pela Comunidade Rural Bamburral, localizada cerca de 20 km do município de Pombal-PB, que foi acondicionado em recipientes estéreis e transportados para o Laboratório, onde procedeu-se as etapas de pasteurização e avaliação das condições higiênico-sanitárias e nutricionais da referida matéria-prima.

Após esta etapa, o leite pasteurizado foi dividido em quatro béqueres de 1000 mL e levados ao aquecimento em banho maria a temperatura de 42 °C, foram então acrescidos em cada um dos recipientes 2 mL de cultura láctea YOG 03, agitando-se a mistura por 2 minutos, logo em seguida, foi adicionado 100 g de açúcar demerara para cada amostra e voltou a agitação por mais 2 minutos. Os recipientes foram cobertos com papel alumínio e levados a estufa com temperatura de $42,5 \pm 1$ °C, permanecendo nesta faixa por 7 horas. Ao observar que o material adquiriu certa consistência, foi retirado e levado ao freezer a uma temperatura média de 4 ± 0 °C, permanecendo em repouso por 24 horas.

Após a etapa de refrigeração, o iogurte foi então batido com o uso de uma batedeira orbital por 30 segundos, sendo a ele acrescido 500 ppm, 1000 ppm e 3000 ppm de extrato de pimenta biquinho e uma amostra livre de extrato, codificadas como I1, I2, I3 e I4, separadas em 07 lotes para cada uma delas.

Avaliação Físico-Química dos Iogurtes durante estocagem

As amostras de iogurtes elaborados foram avaliadas durante 40 dias consecutivos (0, 5, 10, 15, 20, 30 e 40 dias), a fim de confirmar a funcionalidade do extrato na conservação das características nutricionais do produto. Para isto, adotou-se os seguintes parâmetros: acidez em ácido láctico, potencial hidrogeniônico (pH), umidade (Extrato Seco Total), cinzas (resíduo mineral fixo), lipídeos,

açúcares não redutores (sacarose) e açúcares redutores (lactose), proteínas e valor energético, sendo para tal utilizadas metodologias descritas pelo IAL (2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os iogurtes elaborados com diferentes percentuais de extratos da pimenta biquinho foram avaliados através de análises físicas e químicas durante um período de 40 dias, sendo estes divididos em sete tempos (0, 5, 10, 15, 20, 30 e 40 dias). Na Figura 1 encontram-se os dados quanto ao primeiro parâmetro avaliado, a acidez em porcentagem de ácido láctico.

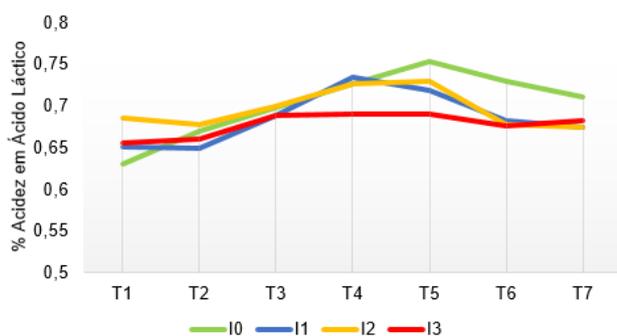


Figura1: Variação de acidez durante período de estocagem do iogurte

Analisando a Figura 1 foi possível perceber uma leve variação de acidez durante o período de estocagem em todas as amostras, perfil esperado devido os processos de degradação do alimento, também verificou que o item I3, o qual possui uma maior concentração de extrato da pimenta biquinho permaneceu com acidez em níveis praticamente constantes e garantiu a durabilidade do produto no período relatado.

Estatisticamente as amostras não diferiram ao nível de 5%, conforme teste de Tukey e encontram-se dentro dos padrões regidos pela legislação vigente IN 46 (BRASIL, 2000) a qual exige acidez em iogurtes na faixa de 0,6 a 1,5%, o qual garante a comercialização de todas as amostras durante o período relatado.

Estudos com diferentes iogurtes elaborados por Paiva *et al* (2015), Silva *et al* (2012) e Domingo (2011) apontam para este

parâmetro valores de 0,803% a 0,934%; 0,75% a 1,08% e 0,58% a 0,84%, uma faixa de variação superior aos obtidos neste trabalho. Percebeu-se que o extrato age ativamente impedindo variações bruscas de acidez e garantem a manutenção da qualidade do produto ao longo dos dias de avaliação.

A Figura 2 apresenta os dados de variação de pH das amostras de iogurte durante o período de estocagem avaliado.

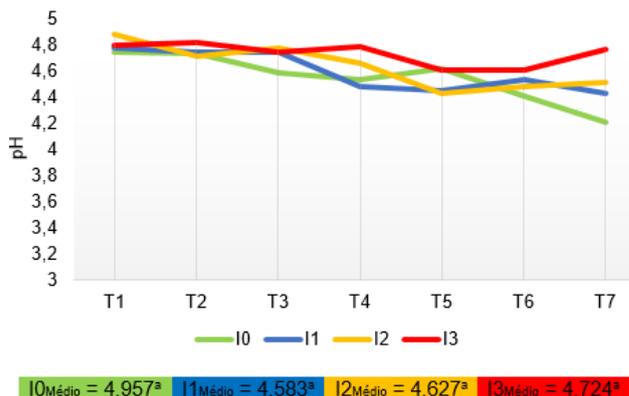


Figura 1: Variação de pH durante período de estocagem do iogurte

Estatisticamente as amostras também não diferiram ao nível de 5% quanto ao pH durante o período de estocagem, mas percebe-se variações ao longo do tempo de avaliação do produto, onde a amostra I3 se destaca em relação as demais, por resistir a estas alterações.

Ao comparar com outras pesquisas é possível verificar valores divergentes, como é o caso do estudo de Paiva *et al* (2015) que obteve pH na faixa de 3,76 a 3,82 em iogurtes de abacaxi, base mel e Silva *et al* (2012) com 3,57 a 4,03 em amostras de iogurtes industriais e caseiros comercializados em Santa Maria-RS. Estas diferenças podem estar relacionadas aos diferentes ingredientes adicionados, bem como a qualidade da matéria-prima empregada refletindo no produto final.

As amostras foram submetidas a verificação da umidade e os dados obtidos estão colocados na Figura 3.

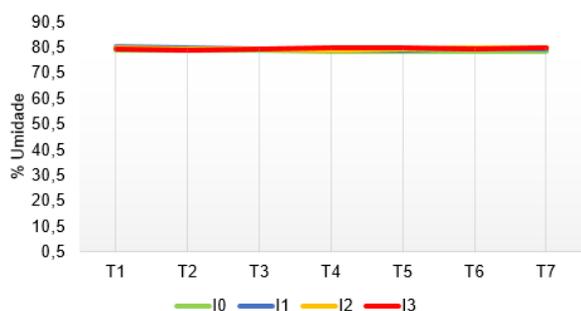


Figura 3: Variação de umidade durante período de estocagem do iogurte

Analisando a Figura 3 percebe-se graficamente e estatisticamente que as amostras não diferiram ao longo do tempo de estocagem, logo os extratos adicionados não afetaram quanto a este parâmetro. Todas as amostras podem ser consideradas comercializáveis devido a não existência de limites mínimos ou máximos na IN 46.

Paiva *et al* (2015) verificou níveis de umidade de 76,4 a 79,7% em iogurtes de abacaxi, base mel e Pacheco *et al* (2015) com 75 a 82% em iogurtes tradicionais e iogurtes líquidos comercializados no Brasil. Esses dados estão próximos aos expostos na figura acima e justificam a qualidade de todas amostras ao longo dos 40 dias de estocagem.

A Figura 4 traz os valores de resíduo mineral fixo (cinzas) determinados nos iogurtes elaborados.

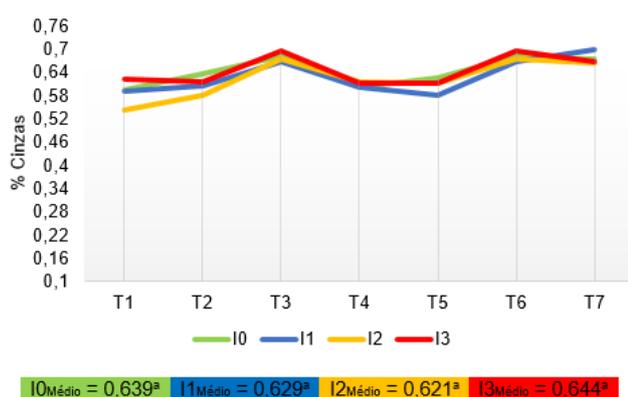


Figura 2: Variação de resíduo mineral no período de estocagem do iogurte

Ao analisar a figura acima observou-se variações nos teores de resíduo mineral

existente nas diferentes amostras ao longo do período de avaliação, onde a amostra I3 apresenta valores ligeiramente maiores em alguns pontos em relação as demais, os quais podem estar relacionados com a existências de sais no extrato, mas estatisticamente não se constatou diferenças significativas.

Pesquisas realizadas por Martins *et al* (2013) com iogurtes hidrossolúveis de soja e inulina apontaram 0,48% de cinzas, enquanto Paiva *et al* (2015) obteve 0,75 a 0,99% em diferentes formulações iogurtes de abacaxi, base mel e por fim, Pacheco *et al* (2015) encontrou valores de 0,24 a 2,98% em amostras comerciais deste produto.

Todos estes estudos demonstram níveis variados que podem ser justificados pelos ingredientes extras adicionados a base padrão de formulação de iogurtes e também justificam a qualidade dos itens formulados neste trabalho, com ênfase para a amostra I3, que manteve níveis constantes ao longo do período.

Na Figura 5 estão plotados os resultados encontrados para os teores de sólidos solúveis ao longo do período de avaliação.

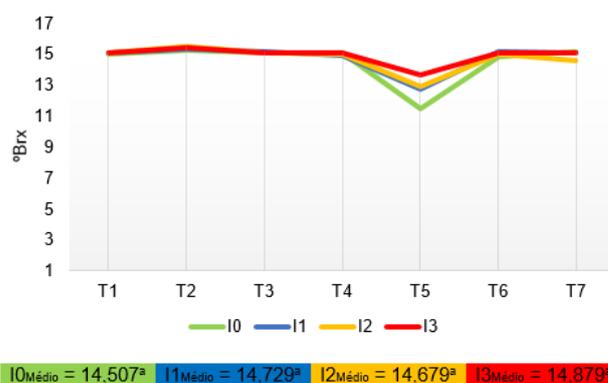


Figura 53: Variação de sólidos solúveis no período de estocagem do iogurte

Estatisticamente os dados expostos na Figura acima não variaram ao nível de 5%, conforme teste de Tukey, o qual corrobora com o item anterior, onde a etapa de aditivação com os extratos da pimenta biquinho não alterou consideravelmente o teor de minerais, também reflete na uniformidade dos sólidos solúveis, justificando a homogeneidade e qualidade do processo de

fabricação de iogurte como diferentes proporções do aditivo.

Pesquisas desenvolvidas por Paiva *et al* (2015) apontam valores de sólidos solúveis na faixa de 37,1 a 41,5 °Brix em iogurtes de abacaxi/base mel, sendo bem superiores aos valores expostos na figura anterior. É importante destacar que os itens adicionados pelo referido autor refletiram exponencialmente nas amostras produzidas, diferentemente do que ocorreu com o processo de aditivação com os extratos da pimenta biquinho, que não afetou e agiu em caso de degradações, reduzindo perdas como pode ser observado no item I3 do tempo 5.

Borges *et al* (2009) por sua vez, obteve 15,6 °Brix em iogurtes comuns de leite bovino, estando em conformidade com os produtos aqui elaborados, os quais podem ser considerados dentro dos padrões e ideias para comercialização, dentro do período analisado.

Na Figura 6 estão plotados os níveis de lipídeos encontrados nas amostras de iogurte a longo do período avaliado.

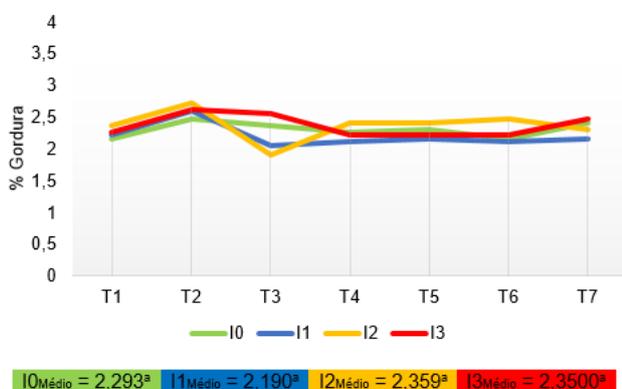


Figura 6: Variação de lipídeos no período de estocagem do iogurte

De modo análogo a maioria dos outros parâmetros, os teores de lipídios encontrados também não diferiram estatisticamente ao nível de 5% e mantiveram praticamente estáveis ao longo do período de estocagem avaliado. Estes dados apontam que o processo de aditivação nas diferentes proporções não afetam o produto final, mantendo-o em percentuais normais durante o tempo avaliado.

Conforme a legislação vigente (IN 46 – MAPA) os iogurtes elaborados encaixam-se na linha de lácteos parcialmente desnatados, com matéria gorda na faixa de 0,6 a 2,9%, diferentemente da maioria dos produtos comerciais que são integrais e apresentam 3,0 a 5,9% de lipídios, mas de modo geral, estão dentro dos padrões.

Pacheco *et al* (2015) em suas pesquisas de determinação da composição centesimal de iogurtes comerciais tradicionais e líquidos verificou níveis de gordura na faixa de 1,88% a 6,13%. Pegoraro (2011) apontou 3,0% a 4,0% de lipídios em iogurtes acrescidos de geléia de amora-preta e pólen apícola e Domingo (2011) evidenciou 0% a 4,7% em amostras comerciais.

Na Figura 7 estão expostos os valores de proteínas para as diferentes amostras de iogurtes elaborados.

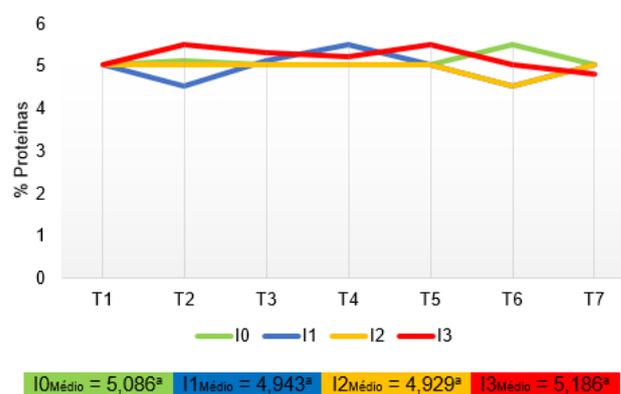


Figura 7: Variação de proteínas no período de estocagem do iogurte

Ao analisar o teor proteico exposto na Figura 7, percebeu-se certa homogeneidade entre as diferentes amostras elaboradas, além disto, os padrões mantiveram-se praticamente constantes durante o período de 40 dias de avaliação. É importante destacar que a amostra I3 mostrou-se superior as demais e resiste a possíveis degradações durante o armazenamento.

De acordo com a legislação IN 46 do MAPA, produtos lácteos como o iogurte deve apresentar valores mínimos de 2,9% de proteínas lácteas, todas as amostras avaliadas estão dentro dos padrões.

O total de proteínas em formulações de iogurtes é bem variado, como pode ser analisado nos estudos de Paiva *et al* (2015) com 2,98 a 4,39% em iogurtes de abacaxi, base mel. Pacheco *et al* (2015), por sua vez, ao avaliar amostras comerciais de iogurtes tradicionais e líquidos verificou teores de 2,16% a 4,11% e por fim, Pegoraro (2011) mostra 4,91 a 5,36% deste nutriente em iogurte aditivado com geleia de amora-preta e pólen. Estes dados corroboram com os valores expostos na figura 86 e contribuem para ressaltar a qualidade das amostras elaboradas, em especial a I3.

Na Figura 8 estão expostos os valores encontrados para açúcares redutores dos iogurtes durante o período de estocagem.

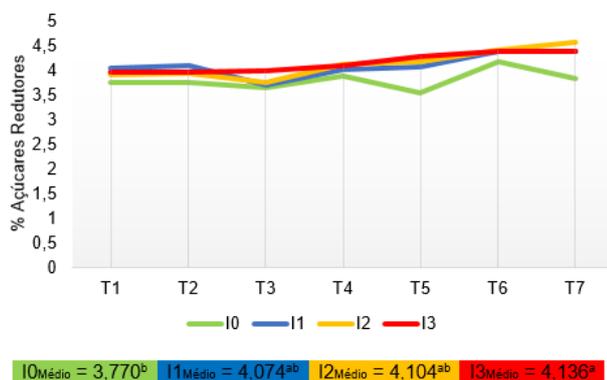


Figura 8: Variação de açúcares redutores no período de estocagem do iogurte

Ao observar a Figura 8 verifica-se uma certa similaridade entre as amostras durante o período de estocagem, principalmente entre as amostras I1, I2 e I3 que mantiveram estáveis durante os tempos avaliados. Na amostra I0 ocorreu degradação em alguns pontos (T3, T4 e T7). Tais dados justificam que o extrato da pimenta biquinho conseguiu evitar as perdas e manter o nutriente em níveis constantes após 40 dias.

Estatisticamente, as amostras também diferem ao nível de 5%, com destaque para um aumento ocorrido de modo progressivo nas amostras aditivadas. Em iogurtes, as porcentagens de açúcares redutores são bem variáveis, como pode ser percebido nos estudos de Ferreira (2012) que obteve 6,41 a 8,03% em iogurtes sabor cajá e Martins *et al* (2013) que encontrou apenas 1,23% em iogurte aditivado com extrato hidrossolúvel de soja. Os dados plotados na figura 87 podem

ser considerados intermediários e estão dentro dos padrões de produtos elaborados e comercializados diariamente.

A Figura 9 mostra as porcentagens de açúcares redutores encontrados nas amostras de iogurte elaborados.

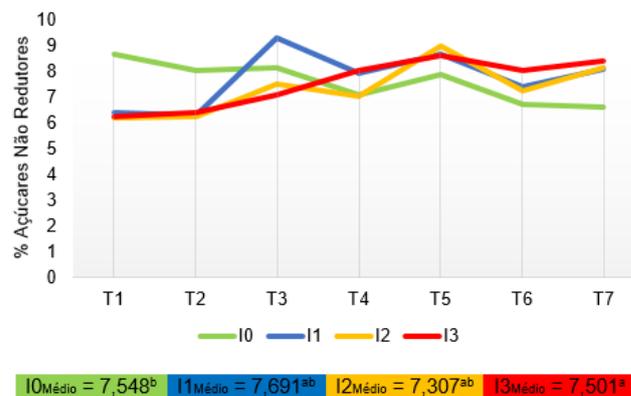


Figura 9: Variação de açúcares não redutores no período de estocagem do iogurte

Diferentemente do observado na Figura 8, os níveis de açúcares não redutores (Figura 9) ao longo do período de estocagem são divergentes, onde a amostra I0 degrada durante o tempo de avaliação, enquanto as aditivadas permanecem resistentes a este processo, com ênfase para a amostra I3 com maior estabilidade em relação às demais.

Estatisticamente, as amostras diferem ao nível de 5%, com destaque para o aumento verificado nas amostras aditivadas, que mantiveram com maiores percentuais de açúcares redutores ao longo do tempo de estocagem.

Ferreira (2012) e Martins *et al* (2013) verificaram em suas pesquisas valores de 3,36 a 5,26% e 0,17%, respectivamente. Tais dados são bem inferiores aos apontados na figura acima e justificam os excelentes níveis destes compostos durante todo o período de avaliação dos iogurtes elaborados com diferentes proporções de extratos da pimenta biquinho.

A Figura 10 traz os teores energéticos dos iogurtes elaborados e suas variações ao longo dos 40 dias de estocagem.

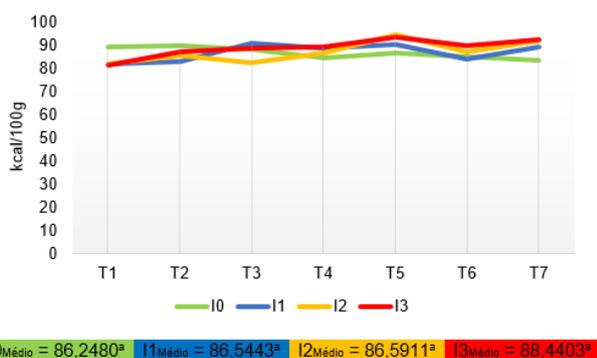


Figura 10: Conteúdo energético do iogurte ao longo do período de estocagem

Os dados apontados na figura acima não diferiram estatisticamente ao nível de 5% (teste de Tukey), mas foi possível verificar uma leve redução no conteúdo energético do iogurte padrão, fato este relacionado a degradação de alguns dos nutrientes tratados anteriormente.

A amostra I3 apresenta a maior concentração de extrato da pimenta biquinho, manteve-se estável durante todo o período de estocagem, garantindo manutenção de compostos que são importantes em uma alimentação balanceada e também uma maior vida útil do produto, tendo então potencial de substituição do sorbato de potássio geralmente utilizados lácteos. Porém, como a legislação brasileira através da instrução normativa 48, não estipula limites para o conteúdo energético em iogurtes, as amostras aqui expostas estão liberadas para consumo e comercialização.

Domingo (2011) e Pacheco *et al* (2015) ao avaliarem iogurtes tradicionais comercializados em diferentes regiões apontaram valores energéticos de 64 kcal/100g a 161 kcal/100g e 71 kcal/100g a 103,33 kcal/100g, respectivamente. Tais dados mostram que os iogurtes elaborados apresentam conteúdo energético intermediário em relação a produtos comercializados, podendo contribuir com pessoas que buscam opções de alimentos com calorias reduzidas e de qualidade certificada.

CONCLUSÃO

Este estudo permitiu evidenciar a potencialidade do extrato da pimenta biquinho

como aditivo conservante na produção de iogurtes, proporcionando a ele estabilidade das suas características nutricionais ao longo do período de estocagem, podendo assim substituir o sorbato de potássio, aditivo artificial que é geralmente utilizado pela indústria para conservação de produção lácteos.

O extrato utilizado mostrou-se eficiente ao manter estáveis ao longo de 40 dias, os valores de acidez, açúcares redutores e não redutores, com destaque para a amostra I3 que apresenta maior concentração de extrato (3000 ppm), ou seja, o aditivo permitiu manter o valor nutricional do iogurte ao longo tempo, informação corroborada pela manutenção do valor energético da referida amostra. Já os teores de umidade, resíduo mineral (cinzas), lipídeos e proteínas mantiveram-se inalterados durante o período avaliado em todas as amostras, garantindo assim que o extrato não interfere no teor de água e na quantidade total de minerais como também não degrada os macronutrientes existentes.

Em síntese, o uso do extrato permite a produção de iogurtes livres de conservantes artificiais e elaborados com ingredientes totalmente naturais, garantindo assim, vantagens tanto para o setor industrial que terão seus produtos com o mesmo tempo de comercialização e qualidade e para os consumidores em geral, que terão uma opção mais saudável.

REFERÊNCIAS

- BORGES, K. C.; MEDEIROS, A. C. L.; CORREIA, R. T. P. **Iogurte de leite de Búfala sabor Cajá (*Spondias lutea L.*): Caracterização físico-química e aceitação sensorial entre indivíduos de 11 a 16 anos.** Alimentos e Nutrição Araraquara, v. 20, n. 2, p. 295-300, 2009.
- BRASIL. **Portaria nº 540 – SVS/MS, de 27 outubro 1997.** Aprova o regulamento técnico: aditivos alimentares – definições, classificação e emprego. Diário Oficial da União, Brasília, 28 out. 1997.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento técnico de identidade e qualidade de

- leites fermentados. Instrução Normativa Nº 46, de 23 de outubro de 2007.
4. CARRETEIRO, R. P.; MOURA, C. R. S. **Lubrificantes e Lubrificação**. Ed. São Paulo: MAKRON Books, 1998.
 5. CISNEROS-PINEDA, O.; TORRES-TAPIA, L. W.; GUTIÉRREZ-PACHECO, L. C.; CONTRERAS-MARTÍN F.; GONZÁLES-ESTRADA, T.; PERADA-SÁNCHEZ, S. R. **Capsaicinoids quantification in chili peppers cultivated in the state of, Yucatan, Mexico**. Food Chem. N.104, p. 1755-1760, 2007.
 6. DANTAS, E.R; ARAUJO, A.S. **Avaliação das propriedades físico-químicas e microbiológicas de pimenta biquinho nos diferentes estágios de maturação e a sua ação antimicrobiana**. Relatório (PIBIC/UFCG). Campina Grande-PB, 2015.
 7. DOMENICO, C.I. **Caracterização agrônômica e pungência em Pimenta (*Capsicum chinense* Jacq)**. Dissertação. Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical. Instituto Agrônomo. Campinas, 2011.
 8. DOMINGO, E. do C. **Avaliação da qualidade e da competitividade de iogurtes produzidos no sul de Minas Gerais**. 2011. 118 p. Dissertação. Mestrado em Ciência dos Alimentos. Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG. 2011.
 9. FERREIRA, L. C. **Desenvolvimento de iogurtes probióticos e simbióticos sabor cajá (*Spondias mombun* L.)**. 2012. 93f. Dissertação. Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, PE. 2012.
 10. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed, São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, p. 1020, 2008.
 11. MARTINS, G. H.; KWIATKOWSKI, A.; BRACHT, L.; SRUTKOSKE, C. L. Q.; HAMINIUK, C. W. I. **Perfil físico-químico, sensorial e reológico de iogurte elaborado com extrato hidrossolúvel de soja e suplementado com insulina**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v.15, n.1, p.93-102. 2013.
 12. PACHECO, H. F. B.; SÍGOLO, L. M. N.; RIBEIRO, A. P. B.; DE OLIVEIRA, J. **M. Composição centesimal de iogurtes tradicionais e iogurtes líquidos: incompatibilidade com as descrições da rotulagem**. Revista do Instituto Adolfo Lutz, v. 74, n. 4, p. 380-389, 2015.
 13. PAIVA, Y. P.; DEODATO, J. N. V.; SILVA, E. E. V.; SILVA, E. V.; ARAÚJO, A. S. **Iogurte adicionado de polpa de abacaxi, base mel: Elaboração, perfil microbiológico e físico-químico**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 10 , n. 5 (ESPECIAL), p. 22 - 26, 2015.
 14. PEGORARO, B. **Desenvolvimento de um iogurte com geléia de amora-preta (*Morus nigra* L.) e pólen apícola**. 2011. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, PR. 2011.
 15. SILVA, L. C.; MACHADO, T. B.; SILVEIRA, M. L. R.; DA ROSA, C. S.; BERTAGNOLLI, S. M. M. **Aspectos microbiológicos, pH e acidez de iogurtes de produção caseira comparados aos industrializados da região de Santa Maria - RS**. Disciplinary Scientia| Saúde, v. 13, n. 1, p. 111-120, 2012.
 16. SEVERO, D. S. **Farelo de pimenta biquinho (*Capsicum chinense*) aplicado na produção de Boursin**. Trabalho de conclusão do curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Campina Grande, Setembro, 2015.

17. SILVA, E. V.; CONCEIÇÃO, M. M.; CARVALHO FILHO, J. R.; ARAUJO, A. S.; PAIVA, Y. F.; LOPES, M. F.; MELO, M. A. R. **Teor de pigmentos alimentares e capacidade antioxidante de corante natural obtido da pimenta biquinho.** Revista de Química Industrial. n. 754, 2017.

18. SOUZA, R. M. **Corantes naturais alimentícios e seus benefícios à saúde.** Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Farmácia, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste. Rio de Janeiro, 2012.

19. ZANCANARO, R.D. **Pimentas: Tipos, Utilização na Culinária e funções no organismo.** Monografia. Especialização em Gastronomia e Saúde. UNB. Brasília, 2008.