



DESENVOLVIMENTO DE UMA BEBIDA ISOTÔNICA CAFEINADA PARA ESPORTISTAS

DEVELOPMENT OF A CAFFEINATED ISOTONIC DRINK FOR SPORTS PRACTITIONERS

Autores: Daniel Elias de Paula ARAUJO¹, João Vitor PROVESI², Fabiula Suiani DELFINO², Luiz Gustavo SKIBA², Marcelo Gabriel HASPER¹, Paula Vergara da Silva³.

Identificação autores: 1-Bolsista do CNPq pelo edital PIBIC-EM 31/2018; Curso técnico em química integrado ao ensino médio; IFC- Campus Araquari. 2-Estudante do curso técnico em química integrado ao ensino médio; IFC-Campus Araquari. 3-Orientadora; IFC-Campus Araquari.

RESUMO

Isotônicos são bebidas com função de reidratar e repor necessidades eletrolíticas de indivíduos praticantes de esportes. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma bebida tipo isotônica cafeinada à base do soro de leite e polpa de frutas a fim de posteriormente, avaliar a atuação da mesma na performance de atletas. Após testes de bancada, a composição da bebida foi de 40% de água, 50% lactossoro, 5 a 10% de polpa de fruta e 210 mg de cafeína / L como dose final. Não foi possível testar a bebida em atletas no presente momento, embora seja previsto na continuidade do projeto.

Palavras-chave: lactossoro; cafeína; isotônico.

ABSTRACT

Isotonic drinks are intended to rehydrate and replenish electrolyte needs of individuals who practice sports. The goal of this project was develop a caffeinated functional isotonic drink based on whey and fruit pulps and, posteriorly, rate it's performance in sports practitioners. Does the formulation of drink was 40% water, 50% whey, 10% of passion fruit or drupes of butia, preservatives and 210 mg of caffeine per liter. It was not possible to test the drink in sports practitioners at present moment, although it is foreseen in the continuity of the project.

Keywords: whey; caffeine; isotonic.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Isotônicos são utilizados como bebidas suplementativas e que possuem função de reposição hidroeletrólítica. São formuladas para suprir as necessidades relacionadas aos exercícios físicos, facilitando assim a reidratação do indivíduo durante ou após exaustivas atividades físicas (FILHO, 2010). Em contrapartida, a cafeína (1,3,7-trimetilxantina) é uma substância reconhecida pelos seus efeitos fisiológicos e farmacológicos principalmente em relação à sua ação na redução do sono e efeitos ergogênicos, ditos como estimulantes.

Sua obtenção pode ser feita por extração em produtos naturais ou sintetizada em condições controladas, tendo em vista que sua utilização pode ser empregada em medicamentos e produtos alimentícios (NCI, 2015).

O soro de leite é outro produto de interesse, ele é gerado na fabricação de queijos como um subproduto geralmente em grandes volumes.

Sua ação biológica em praticantes de esportes e atividades físicas em geral se dá pelo favorecimento do ganho de força muscular em função do seu conteúdo proteico e por elevar a concentração de glutatona, substância com função antioxidante (HARAGUCHI et al., 2006).

Pelo uso da polpa de fruta nessas bebidas a ser desenvolvida, dá a esta uma característica funcional ao metabolismo, sendo aquela a inclusão da polpa de maracujá, fruta tropical detentora de substâncias antioxidantes como carotenóides, auxiliando na emancipação do nível de estresse oxidativo celular (RUFINO et al., 2010; HASSIMOTTO; GENOVESE; LAJOLO, 2005; FARIA, 2018).

Desta forma, a junção de uma solução isotônica com cafeína, polpa de fruta e soro do leite pode resultar num produto com potencial de fornecer eletrólitos ao corpo, melhorar o desempenho dos atletas e fornecer nutrientes para a saúde do consumidor.

Como justificativa, observa-se o desenvolvimento de novos produtos e a união dos já existentes para somar características sobre uma indústria rica e diversificada mundialmente representada. O intuito de aproveitar o soro do leite para produzir uma bebida com repositores eletrolíticos e que contenha um composto conhecidamente bioativo se tornou interessante do ponto de vista econômico e nutricional, uma vez que seria dado um destino a um subproduto industrial, o soro, com a junção de propriedades nutricionais e funcionais, a característica isotônica dos eletrólitos e a ação de alerta promovida pela cafeína.

Na fisiologia do exercício, muitos pesquisadores estudaram efeitos de diferentes compostos como substâncias potencialmente ergogênicas que poderiam auxiliar na melhora do desempenho desportivo, como a cafeína, por exemplo. Contudo, nas duas últimas décadas, houve controvérsias nos resultados desses estudos pois, enquanto alguns pesquisadores mostraram dados positivos sobre a ergogenicidade dos compostos, outros não encontraram resultados favoráveis sobre a ação destes no desempenho desportivo (GUERRA, R. O; BERNARDO, G. C.; GUTIERREZ, C. V., 2000).

Desta forma, novos estudos para investigar as particularidades das ações de substâncias ergogênicas no organismo, bem como a formulação de novos produtos com componentes bioativos, tornam-se necessários. É importante salientar ainda, que não há conhecimento sobre a existência de uma bebida comercial com propriedades isotônicas que tenha sido adicionada de cafeína, o que é passível de registro de patente futuramente.

O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver uma bebida isotônica cafeinada a base de soro de leite e polpa de frutas, capaz de proporcionar efeitos ergogênicos aos consumidores; extrair a cafeína da erva-mate visando melhor reprodutividade do método; desenvolver diversas formulações do isotônico com intuito de obter a melhor delas para produção.

METODOLOGIA

Extração da cafeína: Foram estudados e reproduzidos três métodos de extração como ensaios, para que assim pudesse ser escolhido o que fosse mais favorável, considerando alguns fatores como rendimento de extração, facilidades do processo, segurança laboratorial, gestão econômica e geração de resíduos. Todos os métodos tiveram a erva-mate como amostra para fonte de cafeína. De forma resumida, pode-se citar o Método I como extração por Soxhlet e evaporação, Método II sendo extração em meio básico pós filtração e Método III extração através da ebulição e cristalização.

Formulação do produto: A definição das formulações da bebida, foi baseada em uma breve avaliação na composição de bebidas eletrolíticas já disponíveis comercialmente. No entanto, realizou-se determinadas alterações pois o desenvolvimento é de uma bebida tipo isotônica, sendo a base substituída parcialmente. Os insumos utilizados para a composição do produto foram água filtrada, polpa de frutas (maracujá e butiá – adquiridas de produtores locais da região de Araquari-SC), sacarose como fonte de carboidratos, cafeína (advinda de suplemento alimentar comercial) e soro de leite, proveniente da produção de queijo realizada no Laboratório de Processamento de Alimentos, do campus Araquari. A concentração de eletrólitos foi definida posteriormente, tendo em vista que a composição do soro necessitou ser analisada uma vez que o mesmo possui teores elevados de sais como cloreto de potássio e fósforo. Após adquiridos os insumos, definiu-se um total de dez (10) formulações para serem testadas em bancada laboratorial a fim de serem escolhidas duas (2) formulações finais, tendo sido escolhidas as proporções: 50% soro de leite, 45% água e 5 a 10% polpa de butiá ou maracujá.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Obtenção da cafeína: no Método I foi observada a longa duração do processo, cerca de cinco horas para realização completa, além de possuir uma rentabilidade menor do que os valores obtidos na literatura. Dentre os três métodos utilizados para a extração da cafeína, este foi definido como o menos prático e mais delongado. Além disso, os Métodos I e II se mostraram economicamente inviáveis por requisitarem de reagentes com alto custo e bastante nocivos, que não são totalmente removidos durante a purificação, podendo causar riscos à saúde dos consumidores da bebida adicionada desta cafeína extraída.

O Método III possui a melhor relação rendimento/tempo de extração. No entanto, a cafeína obtida não se apresenta como a cafeína pura, questionando a pureza do produto final e necessitando realizar análises cromatográficas para se determinar o grau de pureza da mesma.

Desta forma, observou-se que o Método III foi o que apresentou a melhor viabilidade quando comparado aos demais, devido principalmente ao menor tempo exigido para conclusão do processo. Contudo, em relação à utilização da cafeína extraída para formulação da bebida, optou-se no momento substituí-la por cafeína comercializada em forma de suplemento alimentício, considerando fatores como gestão econômica, praticidade de obtenção para ensaios e pureza, fatores não tão acentuados no produto da extração dos métodos ensaiados.

Após a elaboração das dez (10) formulações, as mesmas foram analisadas sensorialmente pelo grupo envolvido na pesquisa de forma interna, levando em consideração sabor, odor, cor e aparência característicos à isotônicos comerciais (especialmente limpidez do líquido) assim como sabor e aparência desagradáveis que por ventura pudessem estar presentes pela adição do soro do leite, que tradicionalmente não faz parte da composição desse tipo de produto. Também foi observado a influência da inclusão das polpas das frutas (butiá e maracujá), principalmente no que tange ao sabor agradável, coloração desejável e possibilidade de precipitação em função do pH ácido. Na Tabela 1, estão dispostas as formulações mais aceitas levando em consideração os fatores acima mencionados.

Tabela 1 - Ensaio II das formulações do isotônico.

Amostra	Soro de leite (%)	Polpa de fruta (%)	Água (%)
B4 e M4	50%	5%	45%
B5 e M5	50%	10%	40%

B4 e B5: amostras com polpa de butiá; M4 e M5: amostras com polpa de maracujá, Valores encontram-se em V/V.

A formulações B5 e M5 foram selecionadas para se dar continuidade ao trabalho, onde serão analisadas do ponto de vista microbiológico para se ter certeza de sua inocuidade e quanto à sua composição físico-química completa. Após estas etapas, as bebidas serão analisadas sensorialmente para definição quanto à sua aceitação.

No que tange os resultados obtidos neste trabalho e sobre as perspectivas gerais da atual tecnologia de bebidas, entende-se que nenhum método de extração, possível de ser realizado em laboratório, é tão viável quanto os métodos utilizados em larga escala pelas grandes indústrias para se obter cafeína pura e de grau alimentício.

A respeito das formulações, desenvolveu-se visando que o produto final possua formulação e palatabilidade próximas a dos demais isotônicos já existentes no mercado e harmonização à definição legal de isotônico quanto à relação de nutrientes básicos (carboidratos e eletrólitos), uma série de formulações para ensaio foram desenvolvidas, sendo que a que se mostrou mais próxima dos requisitos citados foi a que continha 50% de soro de leite 5 a 10% polpa de fruta e 45% água (V/V).

Não foi possível verificar as potencialidades ergogênicas, antioxidantes, e isotônicas da bebida pois não foram realizados os testes em atletas, ficando póstuma — como continuidade deste projeto ou para os demais pesquisadores da área — a necessidade de novos estudos a respeito desta composição e seus efeitos no desempenho da população consumidora

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto que os efeitos benéficos de cada componente da bebida são comprovados cientificamente, porém, quando atuam de forma individual, as novas formulações de bebidas funcionais tornam-se muito atrativas para a tecnologia de alimentos, a qual, desta forma, supre uma indústria rica, diversificada e com grande potencial de inovação.

REFERÊNCIAS

FILHO, W. G. V. **Bebidas não alcoólicas**: Ciência e tecnologia. ed. 2. Blucher, 2010. 412 p. v. 1.

GUERRA, R. O.; BERNARDO, G. C.; GUTIERREZ, C. V. Cafeína e esporte. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v.6, n.2, p.60-62, 2000.

HARAGUCHI, F. K.; ABREU, W. C.; PAULA, H. Proteínas do soro do leite: composição, propriedades nutricionais, aplicações no esporte e benefícios para a saúde humana. **Revista de Nutrição**., Campinas, v. 19, n. 4, p. 479-488, Aug. 2006.

HASSIMOTTO, N. M. A.; GENOVESE, M. I.; LAJOLO, F. M. Antioxidant activity of dietary fruits, vegetables, and commercial frozen fruit pulps. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, Washington, v. 53, n. 8, p. 2928- 2935, 2005. Disponível em: <<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf047894h>>. Acesso em: 20 out. 2018.

NCI. National Cancer Institute. Nci Thesaurus. **Caffeine**: Code C328. 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/hA7VpB>>. Acesso em: 19 abr. 2017

RUFINO, M. S. M. et al. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. **Food Chemistry**, Barking, v. 121, n. 4, p. 996-1002, 2010. Disponível em: <<http://twixar.me/V343>>. Acesso em: 20 out. 2018.