

PRODUÇÃO DE CHOCOLATE A PARTIR DA CASTANHA-DO-PARÁ

Wesley Feliciano dos Santos¹; Luciane Mie Kawashima²

1. Estudante do Curso de Engenharia Química; e-mail: wesley_feliciano@outlook.com;
2. Professora da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: lucianemie@umc.br

Área de Conhecimento: **Engenharia Química – Tecnologia Química - Alimentos**

Palavras-chaves: Castanha-do-pará; chocolate; desenvolvimento de produtos.

INTRODUÇÃO

O chocolate é um alimento produzido a partir da castanha de cacau (*Teobroma cacao*), devendo ter no mínimo 25% de sólido de cacau em sua composição (ANVISA, 2005). Essa espécie vegetal é cultivada em zonas equatoriais e vem enfrentando dificuldades de manejo devido a mudanças climáticas e pragas, que geram instabilidade na oferta (AFOAKWA, 2015) e grandes mudanças no mercado, que vem se tornando cada vez mais diversificado e competitivo, com a procura por novos produtos com uso de derivados de cacau. Pensando nesta situação, o projeto visou o desenvolvimento de um produto semelhante ao chocolate a partir da castanha-do-pará (*Bertholletia excelsea*), matéria-prima facilmente encontrada em cenário nacional e que possui quantidade de gorduras (em torno de 66,2%) interessante à produção (PHILLIPI, 2012). A pesquisa consistiu em aplicar a fermentação controlada nas castanhas (SIRA, 2015), permitindo observar as diferenças entre o uso de diferentes espécies fermentadoras, seu processamento de forma análoga à produção do chocolate tradicional, em escala laboratorial adequada as necessidades do projeto.

OBJETIVOS

Simular a fabricação de produto semelhante ao chocolate a partir da castanha-do-pará, avaliando a produção quali e quantitativamente, através de etapas de fermentação, secagem, torra e mistura, bem como de alterações físico-químicas na matéria-prima e comparação com produto convencional comercial.

METODOLOGIA

As castanhas inteiras foram fermentadas em frascos erlenmeyers fechados com rolhas com entradas para ar e medição de temperatura. Utilizou-se como substratos fermentativos a gordura de coco e a polpa de coco, visando a reutilização da mesma; e as espécies fermentadoras *Saccharomyces cerevisiae* liofilizado (fermento seco), *Lactobacillus acidophilus* liofilizado (comprimido) e *Acetobacter sp.* (obtido de *kombucha*, do qual é dos principais componentes). A relação de castanha:meio foi de 1:2, com 100 mg de cada fonte de microrganismos.

Tabela 1 – Frascos de fermentação

Amostra	Substrato	Fontes de microrganismos		
		Fermento biológico	Lactobacilos liofilizados	<i>Kombucha</i>
1	Gordura de coco	X	X	X
2	Gordura de coco	X	X	
3	Polpa de coco verde	X	X	X
4	Polpa de coco verde	X	X	

A fermentação foi realizada durante 7 dias, sendo três em fase anaeróbica e quatro em fase aeróbica, observando a temperatura interna dos frascos e a ambiente, além do aspecto visual e de eventuais alterações de odor. Após esta etapa, os substratos foram armazenados em geladeira e as castanhas foram secas em estufa com circulação de ar, a 105°C por cerca de 3 horas e depois torradas a 135°C por 30 minutos, em estufa comum. Esta etapa foi repetida 3 vezes. Foi realizada moagem das castanhas secas, utilizando mixer e liquidificador de uso doméstico, sendo as castanhas trituradas utilizadas na formulação do produto. A mistura dos ingredientes foi feita em uma faixa de 60-80°C (BECKTEL, 2009), utilizando agitação manual e mixer de alimentos, conforme o necessário, baseada em formulação padrão (RICHTER, LANNES, 2007), que foi alterada quanto ao percentual e forma dos ingredientes, sendo que a de melhor aspecto, tanto visual quanto em relação ao produto comercial, foi a utilizada para análise reológica por Brookfield RVF. Outros comparativos foram feitos através da análise centesimal das castanhas antes (originais) e após o processo de beneficiamento (amostras) (INSTITUTO ADOLF LUTZ, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram realizadas quatro amostras de fermentações para determinar que meio e microrganismos teriam melhor resultado, sendo a amostra 4 (polpa de coco verde) a combinação considerada de melhor resultado no aspecto da fermentação devido as evidências de atividade microbiana nos meios utilizados, como o escurecimento dos meios e liberação de odor. Na fermentação, houve mudanças no aspecto das castanhas, apresentando aumento de volume e manchas escuras em sua superfície das amostras 1 e 2, e esbranquiçadas na amostra 3, com liberação de odor característico dos processos de fermentação. O processo apresentou mudanças de 1 a 2°C em comparação a ambiente, evidenciando início da atividade microbiológica, que pode levar mais tempo do que os sete dias estipulados. Quanto à secagem, as amostras apresentaram perda de 1,54%, 1,55%, 21,97% e 16,02%, respectivamente, sendo as amostras 3 e 4 as com valor mais próximo do esperado para o cacau. A torrefação mostrou escurecimento e acentuada liberação do odor das castanhas, evidências da reação de Maillard. Mesmo muito semelhantes, a diferença após a torra entre as amostras se deve a distribuição de temperatura dentro da estufa. Mesmo com a trituração em liquidificador sendo mais eficiente, a dificuldade na moagem acarretou a não homogeneidade das misturas. A formulação do produto não apresentou características semelhantes ao chocolate e devido a não emulsão dos ingredientes. A melhor formulação foi obtida a partir da amostra 2, que não apresentou grande perda na secagem, utilizando metade do teor de leite em pó e metade de leite líquido integral, com mistura manual e em mixer, mas não apresentou solidificação após resfriamento. Esta formulação teve sua viscosidade comparada com o chocolate convencional comercial, ambos a 60°C. Enquanto, o chocolate teve um resultado de 100 KcP, a formulação apresentou resultado de 110 KcP. As análises físico-químicas das castanhas antes e após seu beneficiamento estão na Tabela 2. O teor de umidade confirma o comportamento parecido com o cacau na amostra 3, e o teor de cinzas comprova que não houve grandes perdas do teor mineral das castanhas, característica de

interesse para produto, com preservação dos nutrientes. Quanto aos lipídeos e proteínas, demonstram que os percentuais, em especial de lipídeos, são compatíveis com a metodologia utilizada no cacau, baseada na sua grande quantidade de gorduras. Pequenas diferenças ocorrem na amostra 2, onde provavelmente houve absorção da gordura de coco utilizada como substrato. A quantidade de carboidratos foi calculada por diferença, desconsiderando as fibras presentes nas castanhas, devido ao seu teor e de não haver interesse de sua quantificação para a matéria-prima e tipo de produto desenvolvido.

Tabela 2 – Composição centesimal

Amostra	Umidade	Cinzas	Lipídeos	Proteínas	Carboidratos
Original 1	2,00	3,84	54,52	20,58	19,06
Original 2	2,59	3,02	57,47	19,76	17,16
Amostra 1	2,33	3,49	56,98	19,11	18,42
Amostra 2	2,53	2,98	64,23	22,59	7,67
Amostra 3	1,17	3,18	59,55	19,75	16,35
Amostra 4	1,20	3,23	57,15	19,46	18,96

2

Devido ao resultado negativo dos produtos formulados previamente, a amostra 4 recebeu processamento diferente das anteriores, tendo sua gordura extraída da castanha torrada e triturada. Foi realizada extração com hexano em Soxhlet seguida de evaporação do solvente e extração de manteiga através de adição de água aquecida a cerca de 80° por 5 minutos e mistura em liquidificador por cerca de 3 minutos, sendo a mistura depois filtrada em pano, levando a secagem tanto a parte sólida quanto a fase líquida contendo a manteiga. Essas separações foram realizadas visando utilizar a parte gordurosa e a torta seca das castanhas no produto final, melhorando sua homogeneidade e emulsificação. O teste foi realizado com base em 10% e 20% de acréscimo em massa do produto comercial. Como a mistura inicial com a torta seca e peneirada à 0,35 mm, em 10% em massa, não obteve resultado semelhante a um produto comercial, seu teste a 20% não foi realizado. A mistura a 10 e 20% com o óleo e manteiga apresentaram maior homogeneidade, porém o melhor desempenho foi com o óleo extraído com hexano, que gera um produto homogêneo e de brilho elevado, sendo o com 10% de óleo mais brilhoso e uniforme, enquanto o de 20% apresentava pequenas diferenças de coloração em alguns pontos. A manteiga extraída com água tornou o chocolate uma mistura pastosa, de difícil manuseio, que após resfriamento apresenta bastante defeitos, como espaços ociosos.

Imagem 1 – Misturas realizadas com chocolate comercial. Da esquerda para a direita, respectivamente, misturas com torta seca peneirada à 10%, com óleo 10%, óleo 20%, manteiga 10% e manteiga 20%.



CONCLUSÕES

Após todos os processos realizados com as castanhas, é possível afirmar que a castanha-do-pará pode ser utilizada no processo de fermentação, embora ocorra de forma aparentemente mais lento que o esperado (SIRA, 2015). Por comparação da perda de umidade e maiores indícios da atividade microbiológica na fermentação, pode-se perceber que as castanhas em substrato de polpa de coco verde apresentam resultados de maior semelhança aos descritos no processamento de cacau, embora as amostras 1 e 2 apresentem melhores características no processo de torrefação (AFOAKWA, 2010; BECKTELL, 2009). No aspecto físico-químico, o beneficiamento das castanhas não aparenta sofrer perdas de importantes propriedades da matéria-prima, como seu teor lipídico, proteico e mineral. Os procedimentos da formulação mostram que mesmo não chegando em um produto final sólido como o comercial, é possível produzir uma mistura pastosa, com viscosidade semelhante ao chocolate fracionado derretido, com possibilidade de uso em produtos à base de chocolate, misturado com o mesmo ou como recheios, e que as frações das castanhas beneficiadas podem ser utilizados como aditivos na produção do chocolate, assim como foi feito com a adição das gorduras extraídas com solvente orgânico e água ao produto comercial, onde verificou-se que a gordura tornou o produto mais brilhoso e homogêneo, podendo também trazer alterações organolépticas de sabor e aroma, sendo um aditivo, como emulsificante e aromatizante em potencial para produtos de novos sabores ou que necessitem alterar seu aspecto ao consumidor.

REFERÊNCIAS

- AFOAKWA, Emmanuel. **Chocolate Science and Tecnology**. John Wiley & Sons, New Jersey. 2010. Cap. 2.
- BECKTELL, Stephen T. **Industrial Chocolate Manufacture and Use**. John Wiley & Sons, New Jersey, 4ª edição. 2009. cap. 9, 10.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Capítulo IV: Procedimentos e Determinações Gerais. In: **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4ª edição. 2008. http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf. Acesso em fevereiro de 2018.
- RICHTER, Marissol; LANNES, Suzana C. **Ingredientes usados na indústria de chocolates**. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, vol. 43, nº 3, jul/set 2007. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-93322007000300005. Acesso em fevereiro de 2018.
- SIRA, Elevina Peréz. **Chocolate: Cocoa Byproducts Tecnology, Rheology, Styling and Nutrition**. Nova Science Publishers, New York. 2015. cap. 1-3.
- SPOLADORE, *et. al.* **Composição Química das Sementes Fermentadas de Cacau**. Bragantia – Revista do Instituto Agrônômico, Campinas, vol. 42. p. 251. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/brag/v42n1/24.pdf>. Acesso em maio de 2018.