

Produção de mousse de chocolate utilizando *Stevia rebaudiana* como adoçante como alternativa para pessoas diabéticas e intolerantes à lactose

Maiara Gabriela Joaquim Valmorbida⁽¹⁾
Samuel Hammes Clasen⁽²⁾

⁽¹⁾Acadêmica no Curso técnico em análises químicas pelo Instituto Federal de Santa Catarina- Campus Lages-SC; E-mail. maiaragjvalmorbida@gmail.com

⁽²⁾Orientador. Doutorando em química pela Universidade Federal de Santa Catarina, Professor Instituto federal de santa catarina; Campus Lages-SC; E-mail. samuel.clasen@ifsc.edu.br

RESUMO

Nomeado "Alimento dos Deuses", as pessoas não pretendem perder o hábito de apreciar um alimento tão saboroso quanto o chocolate, por esse motivo é que se criou produtos diet, que diferente de produtos comuns tem a isenção gordura e açúcares. Por isso esse trabalho foi desenvolvido com o propósito de substituir os açúcares como a sacarose e a lactose por stevia, visando auxiliar na satisfação alimentar de pessoas com doenças como diabetes e intolerância a lactose. Para a comparação com outros chocolates foi feita a análise centesimal seguindo o protocolo Adolfo Lutz (2008)parta Umidade por dessecação em estufa simples, cinzas totais por gravimetria, Cálcio por volumetria Proteína e Lipídios pelo método de Bligh-Dyer. Neste trabalho verificou-se que o mousse é um bom alimento para diabéticos e intolerantes a lactose, pois a *Stevia rebaudiana* é um bom açúcar para diabéticos, intolerantes a lactose também podem consumir o produto, pois em sua composição foi substituído o leite animal por água, tornando-o isento de lactose.

Palavras-chave: Chocolate, Stevia, diabete e intolerância a lactose

INTRODUÇÃO

O mousse de chocolate está entre umas das guloseimas favoritas de crianças e adultos, tendo um grande aumento do consumo nos últimos anos. Para produzir um chocolate(mousse de chocolate) requer estudar os tipos preferidos de cada país, que pode variar correspondente à cultura local, sendo os principais o chocolate amargo(com 35% cacau) o chocolate meio amargo(com 30% de cacau), o chocolate ao leite(15% de cacau) e o chocolate branco(com 25% de manteiga de cacau). Muitas indústrias apresentam variados sabores de chocolate, sem perceber a grande demanda de pessoas que não podem consumir o produto devido a sua composição.

De origem Americana, o chocolate foi trazido ao Brasil docentes em grande escala. Com o passar dos anos o Brasil foi aprimorando o sabor, cheiro e textura, tornando hoje esta nação, o quarto maior produtor mundial de chocolate.

O perfil de consumo desse produto vem mudando gradativamente nos últimos anos, motivados por um nível de conscientização e/ou devido a estética corporal e algumas restrições alimentícias. Nomeado "Alimento dos Deuses", as pessoas não pretendem perder o hábito de apreciar um alimento tão saboroso

quanto o chocolate, por esse motivo é que se criou o chocolate diet, que diferente de chocolates comuns tem a restrição de componentes como carboidrato, gordura, proteínas e sódio.

Produtos diet apresentam uma isenção dos açúcares quando comparados aos chocolates convencionais, o que disponibilizou para diabéticos e intolerantes a lactose um aumento na variedade de produtos que podem consumir. Diferente dos açúcares comuns a *Stevia rebaudiana* é isenta de calorias e um ótimo substituto do açúcar por ser 10 a 15 vezes mais doce que açúcares comuns, podendo oferecer ajuda na diminuição de calorias contribuindo para pessoas com restrições alimentares como diabéticos além de ajudar na redução de peso (BIACCHI, 2006).

A alimentação de pessoas com doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes e intolerância a lactose, se torna um problema quando se ouvem falar em chocolate, por isso esse trabalho foi desenvolvido com o propósito de substituir os açúcares como a sacarose e a lactose por stevia, visando auxiliar na satisfação alimentar de pessoas com doenças crônicas não transmissíveis. Podendo assim saborear o mousse de chocolate sem medo de reações alérgicas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Procedimento de preparo do mousse de chocolate para 20g

Para a preparação do mousse foi colocado o becker em banho maria, sob aquecimento, adicionando sequencialmente o 7g de cacau em pó, 3 g de manteiga de cacau, 0,6g de stévia e aos poucos com o auxílio de uma proveta foi adicionado 8,4 ml de água. Após a adição de todos os ingredientes passou-se a agitar a cada 2 minutos, totalizando 20 minutos.

Posteriormente aos 20 minutos de aquecimento finalizou-se a parte do cozimento do mousse de chocolate. Com ele ainda quente foi vertido sobre uma forma para moldá-lo. Em seguida deixou-se resfriar naturalmente.

Avaliação da composição centesimal do produto:

Umidade por dessecação em estufa simples (LUTZ, 2008)

Em estufa estabilizada a 105°C foi colocado o cadinho de porcelana por 24h, posteriormente pesado 5g de amostra e deixado em estufa por 3h consecutivas, após foi pesado e anotado o peso.

Lipídios pelo método de Bligh-Dyer

Em tubos falcon (50mL) identificado foi pesado 3,5g de amostra, adicionado 8 mL de clorofórmio, 16 mL de metanol, 6,4 mL de água, com o tubo fechado, passou-se a agitar a cada 3 min. (totalizando 30 min.). Após adicionou-se mais 8 mL de clorofórmio e 8 mL de solução de sulfato de sódio 1,5%, e agitado por 2 min. em movimentos circulares, e foi aguardado decantar naturalmente durante 24h. Quando já totalmente separado com o auxílio de uma pipeta graduada retirou-se cuidadosamente 10 mL da fase inferior do tubo e adicionado a outro tubo falcon já

contendo 1g de sulfato de sódio anidro, novamente tampou-se e agitou-se para que fosse retirado qualquer resquício de água. Após foi filtrado recebendo o em um becker previamente seco em estufa e pesado, para finalizar deixou-se evaporar o solvente sobre chapa de aquecimento.

Cinzas totais por gravimetria(LUTZ, 2008)

Para a determinação de cinzas foi utilizado a própria amostra de umidade e colocado na mufla, aumentando temperatura da mesma de 50 em 50°C até que chegasse a 500°C, após atingir a temperatura de desejo deixou-se incinerar por 6h consecutivas até que se obtivesse um resíduo de cor cinza claro, para finalizar pesou-se e anotou-se o peso.

Cálcio por volumetria de complexação (LUTZ, 2008)

Em um becker de 250 mL dissolveu-se as cinzas da amostra com solução de $\text{HNO}_3:\text{H}_2\text{O}$ (ácido nítrico e água 1:1) e colocado 20 mL de água; com o becker coberto aqueceu-se brandamente a solução até sua completa dissolução. Para a análise da amostra foi medido com uma pipeta graduada 20 mL da amostra e foi transferida para um erlenmeyer e adicionado 50mL de água deionizada, 1,0 mL de NH_4OH (hidróxido de amônio)concentrado, 5 mL de solução tampão de $\text{NH}_4\text{Cl}/\text{NH}_4\text{OH}$, ajustado o pH com solução de NaOH 0,5 mol/L até atingir pH 10 e quatro gotas de indicador de negro de eriocromo-T, por fim titulado com EDTA 0,01 mol/L.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela1. Informação nutricional chocolate industrial expressa em porcentagem(%)

Rotulo chocolate industrial(Diet e sem lactose)	
Componentes	Porcentagem (%)
Açúcares	**
Lipídios	28
Proteína	6,8

**Valores diários não estabelecidos

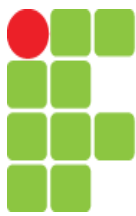


Tabela 2. Valores obtidos nas análise em 100g

	Chocolate Industrial	Mousse
Lipídios	16,59 +/- 0,400	5,98 +/- 0,190
Cinzas	4,075 +/- 0,0019	1,545 +/- 0,006
Umidade	1,836 +/- 0,0808	7,956 +/- 0,847
Cálcio	0,010 +/- 0,0028	0,019 +/- 0,005

Tabela 2. Dados obtidos na análise centesimal (%)

A tabela 2 apresenta todos os dados obtidos nas análises, e pode-se observar que um dos componentes que obtiveram uma diferença significativa em relação a tabela 1 é os lipídios, o resultado expresso pela análise apresenta pouco mais da metade dos dados se comparado com a tabela 1. Demonstrando assim que o mousse de chocolate pode possuir erros nas análises assim como no chocolate industrial e os mesmos podem ser justificado por erros analíticos principalmente pelo tempo que deixou-se decantar, uma vez que em 24h(tempo deixado decantar) pode ter ocorrido a degradação de parte dos lipídios. Quando comparados os resultados pode-se verificar que o mousse de chocolate mesmo com alguns erros analíticos possui uma quantidade de lipídios significativamente baixa em relação ao chocolate industrial.

Um dos componentes que quando comparados não demonstrou uma diferença considerável é o cálcio, uma vez que o elemento está presente em grande quantidade nos chocolates devido a presença do leite animal. Pois é o leite que auxilia no sabor e na textura dos chocolates , e quando retirado pode causar uma diferença nesses aspectos, além de causar uma diminuição ou até a ausência desse elemento.

Sem o cálcio outras análises podem apresentar uma grande diferença como a de cinzas que expressa a quantidade de elementos inorgânico. Como os dois tanto o mouse quanto o chocolate industrial não possui o leite animal a diferença na quantidade desses elementos pode-se então esclarecer devido presença de outros componentes presentes no chocolate industrial e isentos no mousse como os emulsificantes derivados da soja, os aromatizantes artificiais. Na determinação de umidade verifica-se que os valores do mousse encontram-se muito superior quando

comparado ao chocolate. Esse valor elevado pode-se ser explicado pelo fato do mousse ser pastoso e o chocolate ser sólido.

CONCLUSÃO

Verificou-se que nas análises feitas possui uma quantidade de lipídios mais baixa que o chocolate industrial. Sendo assim um bom alimento opcional para quem deseja perder peso e não pretende parar de consumir mousses de chocolate. Além desse benefício o mousse pode ser consumido por diabéticos e intolerantes a lactose, pois a *Stevia rebaudiana* é um bom açúcar para diabéticos. Intolerantes a lactose também podem consumir o produto, pois em sua composição foi substituído o leite animal por água, tornando-o isento de lactose. Por fim conclui-se que o mousse de chocolate pode ser um bom substituto do chocolate industrial.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores e colegas em especial ao prof. Me. Samuel Clasen por me orientar e ao prof. Dr. Marcel Piovezan pelo apoio e dedicação, disponibilizando seu tempo a me ajudar e a todo corpo docente do Instituto Federal de Santa Catarina por disponibilizar os laboratórios do campus para que o projeto pudesse ser desenvolvido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LUTZ, Instituto Adolfo. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 2008. 1000 f. Tese (Doutorado) - Curso de Secretaria de Estado da Saúde, Instituto Adolfo Lutz, Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, 2008. Cap. 1. Disponível em: <http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentos_ial_2008.pdf>. Acesso em: 14/06/2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasília - Df). Ministério da Saúde. **DIABETES MELLITUS**: Cadernos de Atenção Básica - n.º 16. 2006. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes_mellitus>. Acesso em: 22 set. 2016.

BATISTA, Ana Paula Sabbag Amaral. **Chocolate: Sua história e principais características**. 2008. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/338/1/2008_AnaPaulaSabbagAmaralBatista.pdf>. Acesso em: 22 set. 2016.

RICHTER, Marissol; LANNES, Suzana Caetano da Silva. **Ingredientes usados na indústria de chocolates**. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v43n3/a05v43n3.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2016.

AG.Bragante. **Processamento de cacau e fabricação de chocolate.** 2010. Disponível em: <http://abgtecalim.yolasite.com/resources/Processamento%20de%20Cacau%20e%20Chocolate.pdf>

MATTAR, Rejane; MAZO, Daniel Ferraz de Campos. **Intolerância à lactose: mudança de paradigmas com a biologia molecular.** 2010. 7 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina, Departamento de Gastroenterologia da Faculdade de Medicina, Departamento de Gastroenterologia da Faculdade de Medicina, São Paulo - Sp, 2010. Cap. 1. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ramb/v56n2/a25v56n2.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2016.

ABATH, Thaís Naves. **SUBSTITUTOS DE LEITE ANIMAL PARA INTOLERANTES À LACTOSE.** Brasília – Df: Raquel Botelho, 2013. 34 p. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/6346/1/2013_ThaísNavesAbath.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2016.

CIABOTTI, Sueli. **ASPECTOS QUÍMICO, FÍSICO-QUÍMICOS E SENSORIAIS DE EXTRATOS DE SOJA E TOFUS OBTIDO DOS CULTIVARES DE SOJA E LIVRE DE LIPOXIGENASE.** 2004. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência de Alimento, Universidade de Lavras, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004. Disponível em: <[http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/3346/1/DISSERTAÇÃO_Aspectos químico, físico-químico e sensorial de extratos de soja e tofus obtidos dos cultivares de soja convencional e livre de lipoxigenase.pdf](http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/3346/1/DISSERTAÇÃO_Aspectos%20químico,%20físico-químico%20e%20sensorial%20de%20extratos%20de%20soja%20e%20tofus%20obtidos%20dos%20cultivares%20de%20soja%20convencional%20e%20livre%20de%20lipoxigenase.pdf)>. Acesso em: 03 nov. 2016.

LABORATÓRIO NACIONAL AGROPECUÁRIO -. **MET LACV/10/03/01: DETERMINAÇÃO DE PROTEÍNA BRUTA.** 1 ed. Rs: Lanagro/rs, 2014. 4 p. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/Laboratórios/Metodos IQA/POV/MET LACV 10-03 Determinacao de Proteina Bruta-metodo Kjeldahl.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/Laboratórios/Metodos%20IQA/POV/MET%20LACV%2010-03%20Determinacao%20de%20Proteina%20Bruta-metodo%20Kjeldahl.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2016

ZENEBON, Odair; PASCUET, Neus Sadocco; TIGLEA, Paulo. **Métodos físicos-químicos para análise de alimentos.** São Paulo: Versão Eletrônica, 2008. 1000 p. Adolfo Lutz. Disponível em: <http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial_2008.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2016.

BIACCHI, Simone Machado. **ANÁLISE QUALITATIVA E SENSORIAL DE EDULCORANTES EM BOLO CASEIRO**. 2006. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharel em Nutrição, Ciências da Saúde, Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2006. Cap. 1. Disponível em: <<http://www.nutricaoativa.com.br/arquivos/monografia2.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2016.

CARDOSO, Juliana Maria Porto; BATTOCHIO, Juliana Rosa; CARDELLO, Helena Maria André Bolini. **EQUIVALÊNCIA DE DULÇOR E PODER EDULCORANTE DE EDULCORANTES EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA DE CONSUMO EM BEBIDAS PREPARADAS COM CHÁ-MATE EM PÓ SOLÚVEL**. 2004. 5 f. Tese (Doutorado) - Curso de Tecnologia de Alimentos, Ciência, em Campinas, 2004. Cap. 1. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v24n3/21941.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2016.

BRASIL. Constituição (2005). Resolução nº 264, de 22 de outubro de 2005. Aprova o "REGULAMENTO TÉCNICO PARA CHOCOLATE E PRODUTOS DE CACAU".. **Resolução**. 264. ed. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005, FEDERAL - BRASIL, Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/RDC_264_2005.pdf/7a0256b4-79e1-4a5a-8129-7f37ba6f2cd7>. Acesso em: 21 fev. 2012