

CHOCOLATE NATURALMENTE ROSA: DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO

Stéfano Cypreste de Almeida, Lara Oliveira Mozer, Victoria Santana de Miranda, Geanderson Leonardo de Lima Pereira, Camila Affonso Louzada, Maria Emília Rodrigues Valente, Suzana Maria Della Lucia

Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Alto Universitário, S/N – Guararema – 29500-000 – Alegre-ES, Brasil, stefanoc14@hotmail.com, mozzerlara@gmail.com, victoria.engufes@gmail.com, geandersonllima@gmail.com, camilaalouzada@gmail.com, maria.valente@ufes.br, suzana.lucia@ufes.br

Resumo

Este trabalho consiste no estudo do processamento do chocolate naturalmente rosa, cuja tecnologia de processamento é diferente do chocolate convencional, por meio da elaboração de seis diferentes formulações utilizando nibs de cacau provenientes de sementes sub fermentadas, tratadas termicamente por branqueamento e imersas em ácido cítrico. Foram realizadas análises de pH, acidez, cor, atividade de água, umidade, cinzas, lipídios, proteínas, carboidratos totais, compostos fenólicos e capacidade antioxidante. Obteve-se formulações com boas características visuais de aparência, cor e brilho. A formulação F35ac, com 35% de sólidos de cacau e adição de ácido cítrico, apresentou maior acidez, coordenada de cor a^* mais realçada para o vermelho, alto teor de compostos fenólicos e capacidade antioxidante, bem como a formulação F47, com 47% de sólidos de cacau. A composição centesimal variou principalmente devido à proporção de sólidos do cacau nas formulações. Estudos sobre o chocolate naturalmente rosa devem ser mais desenvolvidos, buscando melhorias nas características sensoriais como cor e sabor, e nas propriedades bioativas.

Palavras-chave: Branqueamento. Tratamento ácido. Antocianinas. Tecnologia de cacau. Desenvolvimento de novos produtos.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde – Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Introdução

O consumidor possui uma grande variedade de chocolates no mercado, porém, estão acostumados com os tipos básicos como ao leite, o amargo e o branco. Em 2017, deu-se o lançamento do chocolate Ruby® no mercado, pela empresa Barry Callebaut, um produto de coloração naturalmente rosa (Corrêa, 2022). O chocolate Ruby® é elaborado a partir de amêndoas que não foram fermentados ou que passaram por um processo reduzido de fermentação, e com isso, mantêm sua cor rosa natural (Tuentner *et al.*, 2021; Ostrowska-Ligeza *et al.*, 2023). Ele também apresenta muita cremosidade, notas frutadas e cítricas naturais, mas não recebe aromatizantes artificiais (Corrêa, 2022).

O processo de transformação de amêndoa de cacau em chocolate provoca uma redução dos compostos fenólicos (Fistarol e Moraes, 2019), porém, na produção do chocolate de coloração rosa, acredita-se que esses flavonoides são preservados até o produto. Isso porque a junção do branqueamento com o tratamento ácido utilizado para a produção deste chocolate auxilia na preservação dos fenólicos (Dumarche *et al.*, 2012), o que confere propriedades nutricionais ao chocolate, pelo fato de os flavonoides terem capacidade antioxidante e anti-inflamatória (Degáspari e Waszczynskyj, 2004).

A importância em se estudar essa temática baseia-se no fato de que o chocolate Ruby® é um produto consideravelmente novo no mercado, com apenas dez anos de existência e, por isso, não existem muitos estudos sobre a produção desse tipo de chocolate. Ele é atrativo para o mundo dos apreciadores de chocolates, e de acordo com Ostrowska-Ligeza *et al.* (2023), seus atributos despertam interesse dos consumidores, além de ser muito requerido, também, no mundo da confeitaria, onde possibilita a diversificação na criação de novos produtos e receitas com a sua utilização.

Isso mostra que uma inovação como esse tipo de produto pode fornecer conhecimentos valiosos para a indústria alimentícia e permitir desenvolvimento de produtos de alta qualidade. Portanto, o chocolate naturalmente rosa tem grande potencial para se tornar importante no mercado e atrair consumidores que buscam conhecer novos produtos e experiências sensoriais. Nesse contexto, o estudo de diferentes formulações para chocolates de coloração rosa, bem como a caracterização deles, pode impulsionar o desenvolvimento de um novo produto, enriquecendo as pesquisas na área de chocolateria.

Metodologia

Todos os experimentos foram realizados nas dependências da Universidade Federal do Espírito Santo - Ufes, campus Alegre. Foram realizados testes preliminares para a determinação da composição do chocolate em relação à porcentagem de sólidos totais de cacau e de amêndoas sub fermentadas. Todas as análises descritas foram realizadas com amostras do chocolate depois de finalizado e temperado (cristalizado).

O cacau foi obtido por meio de doação do Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes, Campus Alegre, com maturação ideal para fermentação e processamento. Os frutos foram pré-selecionados e, posteriormente, lavados em água corrente, quebrados e retiradas as sementes com polpa.

A sub fermentação das amêndoas ocorreu durante 72 h em caixas de isopor com furos e revestidas com folhas de bananeira (Souza, 2001), com 5 kg de sementes. Ao final do processo foi realizado teste de corte.

As amêndoas foram despulpadas por meio de atrito contra uma peneira telada de náilon e branqueadas em água a 95 ± 2 °C por 5 minutos, seguido de choque térmico por 20 minutos em água a 18 ± 2 °C conforme Indiartho *et al.* (2019), com adaptações.

Foi realizada a imersão das amêndoas cruas em solução de ácido cítrico (grau alimentício) na concentração de 2,25 M por 5 minutos, na proporção de 1:2 (amêndoas:solução) (Montoya *et al.*, 2021; Henriques *et al.*, 2023). Em seguida, as amêndoas foram lavadas em água corrente e secas em secador com fluxo de ar constante a 50 °C até umidade inferior a 7%.

As amêndoas foram torradas por 12 minutos entre 100 °C e 105 °C, em porções de 300 g, e resfriadas. Em seguida, foram descascadas e quebradas manualmente para obtenção de nibs.

As formulações de chocolate foram desenvolvidas com base em formulações de chocolates comerciais já conhecidos (Callebaut, 2024; Ana Bandeira Chocolates, 2024). Os principais ingredientes variados foram os sólidos de cacau (nibs e manteiga de cacau), e em uma delas foi testada a adição de ácido cítrico. Foram elaboradas seis formulações de chocolate com diferentes teores de sólidos de cacau: F35: 11% de nibs de cacau; F35-ac: contendo 11% de nibs de cacau e com adição de ácido cítrico; F40-5: contendo 5% de nibs de cacau; F40-10: contendo 10% de nibs de cacau; F40-15: contendo 15% de nibs de cacau, e F47: contendo 18% de nibs de cacau.

O chocolate foi processado em moinho de pedras tipo Melanger pela homogeneização do nibs de cacau, manteiga de cacau, açúcar cristal (Alcon), leite em pó (Ninho®), lecitina de soja, ácido cítrico (4Well) e fava natural de baunilha por um período de 6 h de refino e 18 h de conchagem (Figura 1). Após o processo, o chocolate foi temperado, embalado e armazenado a 21 °C.

Figura 1 - Refino e conchagem do chocolate na Melanger.



Fonte: próprios autores (2025).

Para a caracterização físico-química, foram realizadas as análises de acidez titulável e pH (AOAC, 1995; IAL, 2008), cor em colorímetro (Konica Minolta, 2023) e atividade de água em medidor portátil.

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

A composição centesimal foi determinada pelas análises de umidade em estufa a 105 °C, cinzas em mufla a 550 °C, lipídeos por extração em Soxhlet, proteínas pelo método Kjeldahl e carboidratos totais por diferença (Holland *et al.*, 1994; IAL, 2008).

Para a análise de compostos fenólicos totais, foi utilizada a metodologia descrita por Singleton e Rossi (1965).

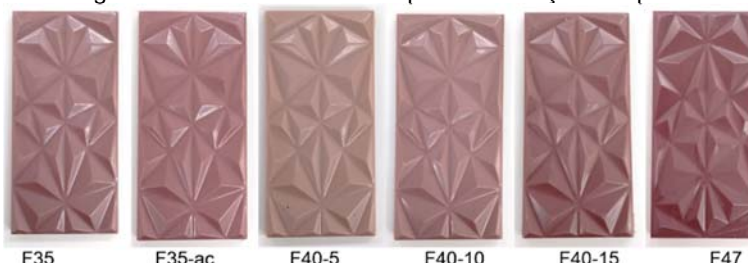
A capacidade antioxidante foi determinada pelo método DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazil) conforme Silveira *et al.* (2018).

Todas as análises foram realizadas em triplicata e os resultados expressos em média $\pm$ desvio padrão.

Resultados

O chocolate obtido no estudo apresentou boa fluidez, boa homogeneização, bom brilho e sem grânulos de partículas sólidas. Após a modelagem e cristalização completa, apresentaram aparência brilhosa e um bom *snap*, som característico de chocolate bem temperado (Figura 2).

Figura 2 - Chocolates obtidos após cristalização completa.



Nota: F35: 11% de nibs de cacau; F35-ac: contendo 11% de nibs de cacau e com adição de ácido cítrico; F40-5: contendo 5% de nibs de cacau; F40-10: contendo 10% de nibs de cacau; F40-15: contendo 15% de nibs de cacau, e F47: contendo 18% de nibs de cacau.

Fonte: próprios autores (2025).

A formulação F35-ac apresentou maior acidez (10,80%) e, conseqüentemente, menor pH (5,78) (Tabela 1). Nas outras formulações, a acidez variou entre 4,88 e 6,38 mEq/g, com um leve aumento nas formulações F40-15 e F47. O pH das demais formulações manteve-se em torno de 6. As formulações apresentaram atividade de água similar, com valores abaixo de 0,6, o que é positivo para o produto.

Quanto à cor, os resultados indicaram que a formulação F40-5 é a mais clara ($L^*=61,99$) e com tonalidade mais amarelada ($b^*=6,90$), enquanto a F47 é a mais escura ($L^*=46,71$) e a F35-ac apresentou-se com o maior valor para tonalidade vermelha, possivelmente devido adição de ácido cítrico em sua formulação.

Tabela 1 - Resultados da avaliação físico-química das formulações de chocolate.

Parâmetro físico-químico	Formulação					
	F35	F35-ac	F40-5	F40-10	F40-15	F47
Acidez titulável (%)	5,12 $\pm$ 0,12	10,80 $\pm$ 0,37	4,88 $\pm$ 0,10	5,72 $\pm$ 0,27	6,00 $\pm$ 0,06	6,38 $\pm$ 0,14
pH	6,56 $\pm$ 0,05	5,78 $\pm$ 0,05	6,64 $\pm$ 0,02	6,58 $\pm$ 0,03	6,52 $\pm$ 0,07	6,45 $\pm$ 0,04
Atividade de água	0,56 $\pm$ 0,01	0,56 $\pm$ 0,00	0,57 $\pm$ 0,01	0,56 $\pm$ 0,01	0,56 $\pm$ 0,01	0,56 $\pm$ 0,01
Cor L*	54,20 $\pm$ 0,33	54,34 $\pm$ 0,32	61,99 $\pm$ 0,16	54,81 $\pm$ 0,25	50,61 $\pm$ 0,12	46,71 $\pm$ 0,14
Cor a*	9,09 $\pm$ 0,09	11,29 $\pm$ 0,07	6,99 $\pm$ 0,04	8,61 $\pm$ 0,07	9,81 $\pm$ 0,07	10,66 $\pm$ 0,03
Cor b*	4,50 $\pm$ 0,03	3,98 $\pm$ 0,04	6,90 $\pm$ 0,05	4,72 $\pm$ 0,00	4,10 $\pm$ 0,00	3,10 $\pm$ 0,04

Fonte: próprios autores (2025).

O teor de compostos fenólicos e a capacidade antioxidante variaram entre as formulações, sendo maior na formulação F47, com 293,51 mg EAG/100g de compostos fenólicos e capacidade antioxidante DPPH de 158,44 μ mol Trolox/g. A formulação F40-5 apresentou o menor teor de compostos fenólicos (Tabela 2). A F35-ac apresentou maior capacidade antioxidante (116,36 μ mol Trolox/g) que a F35

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

(88,17 $\mu\text{mol Trolox/g}$), possivelmente, pela presença do ácido cítrico em sua composição, que pode ter auxiliado na preservação dos compostos fenólicos, responsáveis pela capacidade antioxidante do cacau, conforme destacado por Efraim *et al.* (2011).

Tabela 2 - Teor de compostos fenólicos e capacidade antioxidante das formulações de chocolate.

Parâmetro	Formulação					
	F35	F35-ac	F40-5	F40-10	F40-15	F47
Compostos fenólicos (mgEAG/100g)	169,33	175,55	86,50	140,28	172,75	293,51
Capacidade antioxidante DPPH ($\mu\text{mol Trolox/g}$)	88,17	116,36	55,53	70,25	69,83	158,44

Fonte: próprios autores (2025).

A umidade variou em torno de 2%, valor ideal para garantir a homogeneização adequada, resultando em um chocolate fluido e seguro (Brasil, 1978) (Tabela 3). O teor de proteínas das formulações variou entre 6,07% (F40-5) e 8,04% (F35). Observou-se, ainda, que as formulações com maior teor de nibs de cacau (F47) e de leite em pó (F35) foram as que apresentaram maior teores de proteínas. O valor mínimo de lipídeos foi determinado em 30,77% (F35-ac) e máximo de 48,14 (F47), estando de acordo com o teor de manteiga de cacau e nibs adicionados em cada formulação, considerando que os nibs de cacau têm, em média, 50% de gordura. gordura é responsável por conferir fluidez, textura, brilho e estrutura cristalizada ao chocolate. Foram encontrados valores de cinzas em torno de 2% para a maioria das formulações. Os carboidratos apresentaram maiores valores nas formulações F35 (55%) e F35-ac (57,39%) devido, principalmente, à menor concentração de sólidos de cacau e maiores teores de açúcar e leite em pó.

Todos os resultados da composição centesimal estiveram próximos aos valores médios de chocolate ao leite brasileiros encontrados pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCTA, 2025).

Tabela 3 - Resultados da composição centesimal das formulações de chocolate.

Parâmetro (%)	Formulação					
	F35	F35-ac	F40-5	F40-10	F40-15	F47
Umidade	1,79 $\pm$ 0,19	2,00 $\pm$ 0,14	1,70 $\pm$ 0,05	2,03 $\pm$ 0,05	2,06 $\pm$ 0,12	2,09 $\pm$ 0,14
Proteínas	8,04 $\pm$ 0,11	7,62 $\pm$ 0,4	6,07 $\pm$ 0,07	6,40 $\pm$ 0,35	7,19 $\pm$ 0,26	7,32 $\pm$ 0,13
Lipídios	32,17 $\pm$ 4,24	30,77 $\pm$ 6,11	41 $\pm$ 1,63	37,12 $\pm$ 3,9	41,15 $\pm$ 4,9	48,14 $\pm$ 5,9
Cinzas	2,20 $\pm$ 0,01	2,23 $\pm$ 0,06	1,78 $\pm$ 0,03	1,92 $\pm$ 0,01	2,08 $\pm$ 0,01	2,08 $\pm$ 0,02
Carboidratos	55,80 $\pm$ 4,46	57,39 $\pm$ 5,85	49,44 $\pm$ 1,67	52,53 $\pm$ 3,70	47,52 $\pm$ 5,10	40,38 $\pm$ 6,06

Fonte: próprios autores (2025).

Discussão

Os dados de acidez e pH para a formulação F35-ac são consistentes com o grau de fermentação aplicado, com o tratamento ácido realizado e com a adição de ácido cítrico nesta formulação. Esses fatores a diferenciam das demais formulações em aspectos como conservação e sabor, conferindo uma nota mais ácida, e cor, favorecendo a manutenção de um tom mais rosado. Isso ocorre porque, devido à presença de antocianinas nas sementes de cacau, que são indicadoras naturais de pH, em valores de pH ácido tendem a resultar em uma coloração mais avermelhada e arroxeadada (Damodaran e Parkin, 2019). Os baixos valores de atividade de água indicam a baixa possibilidade de atividade enzimática e crescimento microbiano e maior estabilidade do produto em prateleira.

Foi perceptível o efeito dos tratamentos térmicos e ácido aplicados às amêndoas, uma vez que os chocolates obtidos apresentaram cores com tonalidade arroxeadas. Durante as primeiras duas horas de processamento do chocolate, percebeu-se uma coloração mais rosada e, ao final do processo, essa coloração foi perdida. Essa mudança na coloração pode estar relacionada ao uso de leite em pó e açúcar, que possuem pH básico e possivelmente elevaram o pH para mais próximo da neutralidade, como também observado por Battiston *et al.* (2016).

Šeremet *et al.* (2019) determinaram o valor de 1,35 mg EAG/g para compostos fenólicos de chocolate Ruby® que, convertendo para a mesma proporção representada no presente trabalho, resulta em 135 mg EAG/100g. Este valor está próximo aos valores encontrados neste trabalho. São escassas pesquisas que investigaram o teor de compostos fenólicos para este tipo de chocolate. Os

mesmos autores determinaram a capacidade antioxidante de chocolate Ruby® comercial em 8,21 μmol Trolox/g, e 40,75 μmol Trolox/g para chocolate amargo. Os valores desses autores são inferiores àqueles encontrados no presente estudo, principalmente quando comparados às formulações F35-ac e F47. Desta forma, as formulações desenvolvidas apresentam alto potencial em fornecer compostos bioativos benéficos à saúde do consumidor.

Conclusão

Neste trabalho foram produzidas formulações de chocolates fluidos, com aparência brilhosa e com um bom *snap*, características de um bom chocolate. Além disso, os resultados indicam que o uso de amêndoas sub fermentadas e tratadas com branqueamento e ácido cítrico pode ajudar a preservar a coloração rosada das amêndoas, sem comprometer suas propriedades antioxidantes. Além disso, a adição de ácido cítrico na formulação (F35-ac) colaborou para a manutenção de uma maior acidez no chocolate. A proporção de sólidos de cacau, especialmente de nibs de cacau, é um fator determinante na composição fenólica e na capacidade antioxidante das formulações. O estudo de composição centesimal foi importante, principalmente, para estudar a qualidade dos alimentos e fornecer informações intrínsecas relevantes para o consumidor por meio da tabela nutricional presente no rótulo do produto, e esta foi influenciada pelo teor de nibs de cacau utilizado em cada formulação. As formulações de chocolate desenvolvidas neste estudo podem ser interessantes para o mercado e podem ser destinadas a um estudo futuro de aceitação, além de mais estudos relacionados aos sentimentos e emoções dos consumidores.

Referências

- ANA BANDEIRA CHOCOLATES. **Barra de Chocolate 40% ao Leite Maltado - 80g**, 2024. Disponível em: <https://anabandeirachocolates.com.br/loja/p/barra-chocolate-ao-leite-maltado>. Acesso em: 21 ago. 2025.
- AOAC. Association of Official Analytical Chemist. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist**. 16º ed. Washington (DC): 1995.
- BATTISTON, C. S. Z. **Caracterização físico-química e atividade antioxidante de chocolate branco com extrato de erva-mate**. Revista Virtual de Química, Erechim, v. 8, n. 6, p. 1878-1888, 2016. Disponível em: <http://static.sites.sbq.org.br/rvq.sbq.org.br/pdf/v8n6a10.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2025.
- CALLEBAUT. **Chocolate Ruby Callebaut 32,5% - 2,5kg**, 2024. Disponível em: <https://www.callebaut.com/pt-BR/chocolate-cacau-castanhas/CHR-R35RB1-2B-U75/chocolate-ruby-callebaut-32>. Acesso em: 21 ago. 2025.
- CORRÊA, T. **Chocolate Ruby**. Estilo Zaffari, 2022. Disponível em: <https://revistaestilozaffari.com.br/chocolate-ruby/>. Acesso em: 21 ago. 2025.
- DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L. **Química de alimentos de Fennema**. 5. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2019. E-book. pág.iii. ISBN 9788582715468. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582715468/>. Acesso em: 21 ago. 2025.
- DEGÁSPARI, C. H.; WASZCZYNSKYJ, N. **Propriedades antioxidantes de compostos fenólicos**. Visão Acadêmica, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 33-40, jan. 2004.
- DUMARCHE, A. *et al.* **Process for producing cocoa-derived material (European patent) 2012**. Disponível em: <https://patentimages.storage.googleapis.com/d4/1a/aa/dc4de7697f2ad9/EP2237677B9.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2025.
- EFRAIM, P. *et al.* Review: Polyphenols in cocoa and derivatives: factors of variation and health effects. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 14, n. 3, p. 181-201, 2011.
- FISTAROL, E. R.; DE MORAES, B. K. B. **Índice de aceitabilidade e intenção de compra de chocolate tradicional e de chocolate Ruby**. 2019. Disponível em

https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/1041/3_artigo_evandro_%281%29.pdf?sequence=-1&isAllowed=y. Acesso em: 21 ago. 2025.

GİLTEKİN-ÖZGİVEN, M. *et al.* Change in stability of procyanidins, antioxidant capacity and in-vitro bioaccessibility during processing of cocoa powder from cocoa beans. **LWT - Food Science and Technology**, v. 72, p. 559–565, 2016.

GOYA, L. *et al.* From Cocoa to Chocolate: Effect of Processing on Flavanols and Methylxanthines and Their Mechanisms of Action. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 23, n. 22, p. 14365, 18 nov. 2022.

HENRIQUES, M. R. M. *et al.* **Efeito do branqueamento e tratamento ácido em amêndoas de cacau não fermentadas na cor, no pH e nos compostos fenólicos**. In: Desenvolvimento Sustentável através da Gestão da Qualidade na Produção de Alimentos. [S.l.]: Agron Food Academy, 2024.

HOLLAND, B. *et al.* The composition of foods. 5. ed. The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Cambridge, U.K.: **Royal Society of Chemistry**, 1994. 462p.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**: métodos físico-químicos para análises de alimentos. São Paulo: IAL, 2008.

INDIARTO, R. *et al.* Evaluation of physicochemical properties and antioxidant activity of polyphenol-rich cacao bean extract through water blanching. **Pakistan Journal of Nutrition**, v. 18, n. 3, p. 278–287, 2019.

KONICA MINOLTA. **Compreendendo o espaço de cor CIE L*a*b**, 2023. Disponível em: <https://sensing.konicaminolta.us/br/blog/entendendo-o-espaco-de-cor-lab/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

OSTROWSKA-LIGEZA, E. *et al.* Characterization of thermal properties of ruby chocolate using DSC, PDSC and TGA methods. **Applied Sciences**, v. 13, n. 9, 5221, 2023.

ŠEREMET, D. *et al.* Ruby chocolate – bioactive potential and sensory quality characteristics compared with dark, milk and white chocolate. **Food in Health and Disease: scientific-professional journal of nutrition and dietetics**, v. 8, n. 2, p. 89-96, 2019. Disponível em: <https://hrcak.srce.hr/clanak/334632>. Acesso em: 21 ago. 2025.

SILVEIRA, A. C. *et al.* **Método de DPPH adaptado: uma ferramenta para analisar atividade antioxidante de polpa de frutos da erva-mate de forma rápida e reprodutível**. Colombo: Embrapa Florestas, 2018. 11 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 421). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1101294/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

SINGLETON, V. L., ROSSI, J. A. JR. Colorimetry of total phenolic with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 16, n. 3, p. 144-158, 1965.

SOUZA, M. S. **Estudo do melhoramento do sabor de cacau (Theobroma cacao L.) através de ação enzimática durante a fermentação**. 2001. Tese (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2001.

TBCTA – TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS. **Composição química (informação estatística)**, 2025. Disponível em: https://www.tbca.net.br/base-dados/int_composicao_estatistica.php?cod_produto=BRC0046K. Acesso em: 21 ago. 2025.

TUENTER, E. *et al.* Ruby chocolate: A study of its phytochemical composition and quantitative comparison with dark, milk and white chocolate. **Food Chemistry**, v. 343, p. 128446, May, 2021.

Agradecimentos

À Universidade Federal do Espírito Santo, *campus* Alegre.
Ao Instituto Federal do Espírito Santo, *campus* Alegre.
À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo.