

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CAMPUS TRÊS LAGOAS
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

LETÍCIA ALCANTARA DA SILVA

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE CHOCOLATE: UMA COMPARAÇÃO ENTRE
O INDUSTRIAL E O *BEAN TO BAR***

Três Lagoas – MS

2023

SILVA, L.A. da (2023) Revisão bibliográfica sobre chocolate: uma comparação entre o industrial e o *bean to bar*. 25f. Dissertação (graduação) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Três Lagoas, 2023.

RESUMO

O cacau para venda é classificado em cacau bulk ou à granel e cacau fino, este último utilizado na produção do chocolate *bean to bar*, que promove uma abordagem mais sustentável na produção de chocolate. A revisão bibliográfica foi realizada por meio da busca de artigos nas bases de dados SCIELO, Anais do SIMPEP e do ENEGEP. Foram selecionados artigos que abordavam os termos "processamento do cacau", "chocolate industrial", "*bean to bar*" e "comercialização de chocolate", com o objetivo de analisar as diferenças encontradas entre o chocolate industrial e o *bean to bar*. Foram encontrados 22 artigos, e o aproveitamento para a análise foi de 36%. Embora tenham sido encontradas algumas dificuldades no acesso a informações adicionais relevantes, o estudo identificou diferenças entre os dois tipos de chocolate, incluindo informações nutricionais, recursos disponíveis para a produção e comercialização, e a preocupação crescente com a sustentabilidade na cadeia de suprimentos do chocolate.

Palavras-chave: Cacau; *Theobroma cacao*; Beneficiamento; Comercialização; Processamento;

ABSTRACT

Cocoa for sale is classified into bulk cocoa or fine cocoa, with the latter being used in the production of bean-to-bar chocolate, which promotes a more sustainable approach to chocolate production. The literature review was conducted by searching for articles in the SCIELO, SIMPEP and ENEGEP databases. Articles that addressed the terms "cocoa processing," "industrial chocolate," "bean to bar," and "chocolate marketing" were selected with the aim of analyzing the differences between industrial chocolate and bean to bar. A total of 22 articles were found, and the utilization for analysis was 36%. Although some difficulties were encountered in accessing additional relevant information, the study identified differences between the two types of chocolate, including nutritional information, resources available for production and marketing, and the growing concern for sustainability in the chocolate supply chain.

Keywords: cocoa; *Theobroma cacao*; Processing; Commercialization; Processing;

1 INTRODUÇÃO

Os primeiros registros do consumo do cacau deram-se pelos povos originários da América Latina. As sementes do fruto eram processadas com especiarias, e se tornavam uma bebida semelhante ao chocolate quente que conhecemos atualmente – o *xocoatl* (RAMSEY, 2016). A bebida era usada em rituais, pois acreditavam que o cacau era a fruta dos deuses, o que deu origem ao nome científico do fruto: *Theobroma cacao* L.; do grego “*Theo*” = deus e “*broma*” = alimento. Com as grandes navegações, os espanhóis chegaram até a América Latina e tiveram acesso ao *xocoatl* que se tornou item de interesse de comércio e assim, o fruto e a bebida espalharam pelo mundo (RAMSEY, 2016).

Com a grande aceitação do produto, as árvores de cacau, foram levadas a outros países para cultivo. Com isso, foi observado que em regiões de clima tropical, o plantio era mais bem sucedido devido ao clima quente e úmido (ICCO, 2020).

Durante muito tempo, o fruto era processado apenas de forma a tornar-se bebida, mas, com o passar das décadas, alguns personagens como David Sprüngli, Rodolphe Lindt, Henri Nestlé, e outros, aprimoraram a receita até que se chegasse ao chocolate em barra que é conhecido atualmente (RAMSEY, 2016).

No Brasil, o cacau chegou na Bahia em 1746 e teve suas fazendas expandidas a partir do século 19, acompanhando a demanda da Europa e Estados Unidos (MOON, 2017). De acordo com CEPLAC (1972), o Brasil chegou a ser o maior exportador de cacau do mundo, mas teve um declínio de produção em 1991, devido a doença de “Vassoura de Bruxa”, um fungo que afeta os brotos, reduzindo drasticamente o crescimento de frutos, além de causar manchas e deformações em toda a planta.

Segundo dos SANTOS et al. (2019), para venda, o cacau possui duas classificações. Cacau *bulk* ou à granel e cacau fino. O segundo é um cacau selecionado que dá origem ao chocolate “*bean to bar*” ou em português “da semente à barra” – que além de ser um tipo de chocolate, é um movimento que promove a produção de chocolate de uma maneira mais sustentável. Enquanto o *bulk*, é direcionado para a produção de chocolate industrial.

O processamento do chocolate, de forma resumida, acontece da seguinte forma: colheita do cacau, fermentação e secagem das sementes, torrefação das amêndoas, separação da casca e dos *nibs*, moagem, refinamento, adição de açúcar e demais flavorizantes, conchagem, temperagem e moldagem (RAMSEY, 2016), sendo que estes processos serão mais bem descritos ao longo do artigo.

A utilização das sementes para fabricação de chocolate é majoritária, sendo que o cacau se enquadra entre os alimentos altamente energéticos e estimulantes, cujo sabor é uma característica altamente importante, constituindo o principal motivo para o seu consumo (SANTOS, 2000).

O chocolate industrial e o *bean to bar*, embora apresentem processos de transformação similares, possuem particularidades de grande importância e interesse ao mercado de cacau e chocolate mundial (ASSOCIAÇÃO *BEAN TO BAR* BRASIL, 2021).

O cacau é um produto de grande importância na economia brasileira e mundial, sendo que o objetivo deste trabalho é pesquisar e analisar na literatura sobre as diferenças entre os chocolates tradicional (ou industrial), e chocolate *bean to bar*. Para melhor compreender a desigualdade entre eles, já que existem características bem marcantes, desde uma alteração no sabor até uma preocupação com a sustentabilidade em sua produção.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CACAU

O cacau é o fruto da árvore *Theobroma cacao* L. de origem amazônica, popularmente conhecida como cacaueiro. A planta do cacau pode atingir até 8 metros de altura, e possuir até 6 metros de diâmetro de copa, contudo, em consequência dos fatores ambientais, pode haver um crescimento que ultrapasse essas medidas (SENAR, 2018). O índice de frutos (número de frutos necessários para obter 1 kg de cacau comercial) é, em geral, de 15 a 31 frutos (SENAR, 2018).

As árvores de cacau se adaptam bem em altas temperaturas, com médias entre 18°C e 32°C, além de ser necessário um ambiente úmido para o bom desenvolvimento. Dessa forma, as plantações de cacau foram mais bem sucedidas em regiões do cinturão equatorial, isto é, entre as latitudes 20° N e 20° S da linha do Equador. Os países com as maiores produções mundial são Costa do Marfim, Gana e Equador (ICCO, 2020).

As principais qualidades de cacau produzidas mundialmente são: Forasteiro, Criollo e Trinitário (Figura 01), devido a uma diversidade de fatores, como, a facilidade de manejo (Senar, 2018). O cacau forasteiro é a variedade de cacau mais produzida no mundo - cerca de 80% do total da produção - seu fruto possui casca amarelada com grande variação quanto ao seu formato. Enquanto isso, o cacau Criollo, possui a casca mais alaranjada, sementes grandes e é a principal variedade comercializada como “cacau-fino”. O cacau trinitário, por sua

vez, é resultado do cruzamento do Forasteiro e Criollo, que tem a aparência de uma casca que varia de um amarelo-pálido até o roxo-escuro.

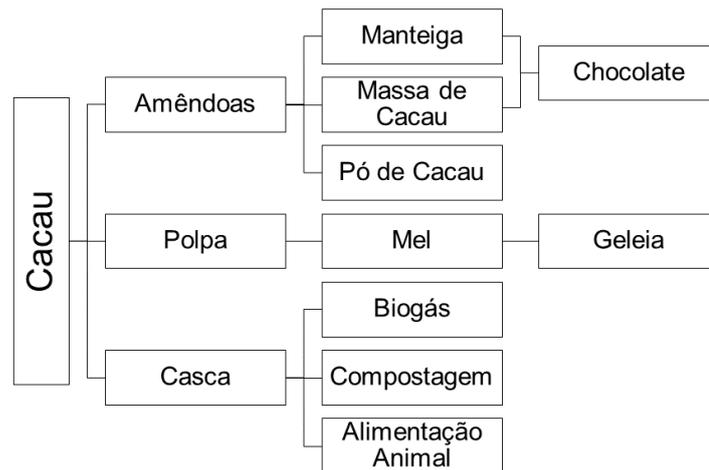
Figura 01 - Tipos de cacau: Forasteiro, Criollo e Trinitário.



Fonte: Adaptado de Fralfa, 2020.

O cacau é uma planta versátil que oferece uma variedade de subprodutos utilizados em diferentes indústrias. Segundo Mororó (2012) os principais subprodutos estão destacados na Figura 02.

Figura 02 - Subprodutos do Cacau



Fonte: Adaptado de Mororó, 2012.

Esses subprodutos do cacau demonstram a diversidade de aplicações e aproveitamento dessa valiosa planta, contribuindo para uma utilização mais completa e sustentável do cacau (MORORÓ, 2012).

2.2 DA COLHEITA A SECAGEM

O beneficiamento do cacau resume-se em cinco etapas de formas bem definidas e diferenciadas. Após a colheita, o cacau é quebrado e suas amêndoas são direcionadas para a fermentação. Em seguida, passa-se para o processo de secagem (geralmente é feita naturalmente à luz solar), onde a umidade das amêndoas deve ser reduzida de 60% para a faixa de 7 a 8%. Após isso, as amêndoas são armazenadas até serem utilizadas na torrefação (MACEDO, 2017).

Em seguida, o processamento do cacau para se transformar em chocolate é complexo e minucioso. Pode-se dividir em duas partes, sendo a primeira de responsabilidade do produtor de cacau, e a segunda do produtor de chocolate. Segundo Ramsey (2016), os processos realizados pelos produtores de cacau estão na Figura 03.

Figura 03 - Fluxograma do Processamento do Cacau 1



Fonte: Autoria própria, 2023.

A colheita ocorre com a maturação dos frutos. Nela, eles são colhidos manualmente sem a utilização de maquinários, e são amontoados no local da colheita, onde acontece a separação do fruto e das sementes, que são transportadas até o local da fermentação, onde, em menor escala, são distribuídas em caixas de madeira com fundo perfurado (LIMA et al., 2010).

O processamento das amêndoas do cacau dá origem a diversos produtos, como o chocolate em pó, o liquor de cacau e a manteiga de cacau, e outros produtos processados como o chocolate (DRUMMOND et al., 1998).

A qualidade e o tempo da fermentação também estão diretamente relacionados à disponibilidade de cacau no mercado, ou seja, quanto menos amêndoas fermentadas e secas disponíveis para compra, menor será tempo que o produtor de cacau tem para fermentar as sementes (EFRAIM et al., 2009).

Rahardjo et al. (2022) examinaram o impacto da fermentação espontânea em sistemas de fermentação controlada, focando na qualidade e aceitabilidade das amêndoas de cacau fermentadas. Constataram que o aumento do tempo de fermentação no sistema encamisado aumentou a taxa de fermentação e acelerou o processo para cinco dias, quando combinado com redução de polpa.

Pelaez (2016) concluiu que o sistema de fermentação semimecanizado proporcionou uma fermentação mais rápida e amêndoas fermentadas com alta qualidade química.

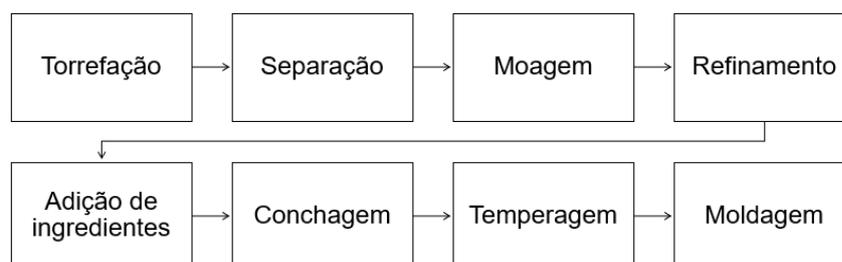
A secagem do cacau não apenas elimina água como também é responsável pelas mudanças bioquímicas que vão contribuir para o sabor, aroma e cor característica do chocolate, diminuindo a acidez das amêndoas. O produto gerado pela secagem das amêndoas pelo método natural (ao sol), tem uma melhor qualidade do que o gerado pelos métodos artificiais (SANTOS, 2000).

2.3 TRANSFORMAÇÃO DA AMÊNDOA EM CHOCOLATE

A produção de chocolate ocorre através do processamento do cacau que envolve uma série de etapas pós-colheita (debulha, fermentação, secagem e torrefação), onde obtém um *liquor*, também conhecido como massa de cacau (LOPES, 2000).

Na Figura 04, seguimos os próximos passos para a fabricação do chocolate, conforme Ramsey (2016).

Figura 04 - Fluxograma Processamento do Cacau 2



Fonte: Autoria própria, 2023.

A torrefação é um tratamento térmico fundamental para a obtenção da qualidade do chocolate, e suas condições dependem de fatores como: origem e tipo da amêndoa, períodos de colheita, tratamentos anteriores à torrefação, umidades e características de sabor desejadas (ZAMALLOA et al., 1994).

O cacau a ser torrado apresenta-se em diferentes formas: amêndoas inteiras, *nibs* (amêndoas fragmentadas em pedaços menores) ou como uma massa líquida, e a pasta de cacau, também chamada de liquor de cacau. A pasta de cacau tem uma vantagem de ser homogênea, particularmente no que diz respeito ao tamanho das partes sólidas, podendo-se evitar diferenças

no tostado devido a heterogeneidade das dimensões dos *nibs* e das amêndoas de cacau (ABECIA SORIA, 1999).

O processo de torrefação é fundamental na obtenção das características sensoriais de qualidade do chocolate, como o sabor e o aroma. Durante essa etapa de aquecimento ocorrem reações importantes como a diminuição dos ácidos voláteis indesejáveis (acético), a inativação das enzimas que podem degradar a manteiga de cacau, a perda de água e o desenvolvimento de aroma e cor típicos do chocolate. (BAREL et al., 1985).

O concheamento ou conchagem, é um processo de agitação e aquecimento do chocolate refinado, dentro de um certo tempo e temperatura (BECKETT, 2000). A conchagem constitui a última etapa de importância na formação do sabor característico do chocolate. Nesta fase observa-se o arredondamento do sabor do chocolate pelas reações produzidas pela combinação dos derivados de cacau com os outros ingredientes que compõem a formulação: açúcar, leite e derivados, dentre outros. O envolvimento das partículas sólidas pela gordura da manteiga de cacau ou outras gorduras, como as do leite, associados à deformação e movimentação da massa de chocolate, contribuem para a textura do chocolate, importante característica do produto final desejado (EFRAIM et al., 2009).

A temperagem ocorre por meio de flutuações controladas de temperatura, sob agitação, que modificam a microestrutura do produto (BECKETT, 2009; GARTI; WIDLAK, 2012). Para tal, são utilizadas unidades de temperagem, que consistem em trocadores de calor de vários estágios com controle de temperatura. A combinação de tempo, temperatura e taxa de resfriamento, são parâmetros críticos para a criação do polimorfo adequado (BECKETT, 2009).

2.4 CACAU FINO E CACAU BULK

O Brasil é o sétimo produtor mundial de cacau, com 265 mil toneladas, em 2021. A região Nordeste possui a maior área ocupada de plantações, mas é a região Norte quem lidera a produção nacional (53,2%). A Bahia é o único estado produtor do Nordeste, ocupando a área de 403 mil ha, com 111,4 mil toneladas. Para melhorar a renda do produtor, a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) conseguiu o reconhecimento do Brasil pela Organização Internacional do Cacau (OIC) como País exportador de 100% de cacau fino e de aroma, podendo-se atrair mais compradores internacionais, elevar em cerca de três vezes o preço do cacau, e aumentar a participação do Brasil no comércio exterior (BRAINER, 2021).

O mercado de cacau analisa as características da amêndoa para classificar as vendas, seguindo as normas definidas pelo ICCO (*International Cocoa Organization* – Organização Internacional do Cacau), que são: cacau completamente fermentado e seco, livre

de fumaça, livre de qualquer evidência de adulteração, dimensões uniformes, isento de matérias estranhas e sem grãos quebrados, fragmentados e/ou com pedaços de casca. Já as tolerâncias para classificá-las em ‘tipos’, no Brasil, foram pré-definidos pela Instrução Normativa 38/2008/ do Ministério da Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente (MAPA) e podem ser observadas no Quadro 01.

Quadro 01 - Classificação da Amêndoa

DEFEITOS DAS AMÊNDOAS						
	MOFADAS	FUMAÇA	DANIFICAÇÃO POR INSETO	ARDÓSIA	GERMINADAS	ACHATADAS
TIPO 1	0% - 4%	0% - 1%	0% - 4%	0% - 5%	0% - 5%	0% - 5%
TIPO 2	4% - 6%	1% - 4%	4% - 6%	5% - 10%	5% - 6%	5% - 6%
TIPO 3	6% - 12%	4% - 6%	6% - 8%	10% - 15%	6% - 7%	6% - 7%
NÃO CLASSIFICA	12% +	6% +	8% +	15% +	7% +	7% +

Fonte: Adaptado de MAPA, 2008.

Além da classificação do MAPA, o mercado atualmente divide-se em 2 categorias: “cacau fino” e “cacau bulk” ou “a granel”. O cacau a granel utiliza a tabela de classificação para definir os preços, além de variar conforme a cotação agrícola mundial. Dentro das variedades do cacau, o *bulk* vem do Forasteiro e suas sub variedades. Enquanto o cacau fino é originado principalmente das variedades Criollo e Trinitário (FERREIRA, 2017).

Não existe uma definição de cacau fino exata, e cada região produtora estabelece os seus próprios critérios (FERREIRA, 2017). Entretanto, a definição mais completa foi feita pelo ICCO *Expert Working Group on Fine or Flavour Cocoa* (EWG-FF), 2018, que diz:

O cacau fino é definido como o cacau livre de defeitos de sabor, ao mesmo tempo em que oferece um perfil de sabor complexo que reflete a experiência do produtor e do “terroir”, ou a percepção do ambiente particular onde o cacau é cultivado, fermentado e seco. O cacau fino que atende a esses critérios básicos também pode oferecer importante diversidade genética, bem como patrimônio histórico e cultural (ICCO, 2018 p.02).

O maior exportador de cacau do mundo é a Costa do Marfim, e estima-se que o país seja responsável por mais de 40% da produção mundial de cacau. Logo em seguida tem-se Gana e a Indonésia. O cacau é uma *commodity* agrícola, o que significa que é negociado em bolsas de *commodities*, como a Bolsa de Valores de Nova York. O mercado de cacau como *commodity* é volátil e sujeito a flutuações de preços. Acompanhar as tendências e os desenvolvimentos no mercado global de *commodities*, bem como os fatores específicos relacionados ao cacau, é

importante para os participantes do setor tomarem decisões informadas e gerenciarem os riscos associados à volatilidade dos preços (ICCO, 2016).

De todo o cacau exportado no mundo, o cacau fino corresponde a apenas 12% do total, e a principal região exportadora é a América Latina, com 90% de representatividade. Os países que mais exportam são Equador, República Dominicana e Peru. Agentes especializados, como cooperativas, adquirem diretamente dos produtores de cacau fino e estabelecem parcerias com empresas específicas do setor de chocolate. O valor de venda é determinado pela interação entre a oferta e a demanda específicas daquela origem e tipo de cacau, sendo os requisitos de qualidade e sabor do consumidor as principais considerações levadas em conta nesse processo (ICCO, 2016).

2.5 CHOCOLATE

Conforme a definição do dicionário *Oxford Languages* (1990), chocolate é: “Produto alimentício de cor marrom, sólido, pastoso ou em pó, que tem como matéria-prima o cacau a que se adicionam açúcar e certas substâncias aromáticas.”

O chocolate como conhecemos surgiu na Europa ocidental no século 19, quando Casparus van Houten fez alguns testes com a amêndoa do cacau, colocando-a na prensa hidráulica para separar em manteiga e o pó do cacau - o primeiro passo para obter o chocolate que temos hoje. A partir desse processo, David Sprüngli e seu filho Rudolf Sprüngli-Ammann, em 1845, moldaram a primeira barra de chocolate composta por manteiga de cacau, pó de cacau e manteiga. Um tempo depois, em 1849, Rodolphe Lindt, explorando e aprimorando o processo produtivo, criou o processo de conchagem, modificando o jeito de se produzir chocolate (LINDT, 2021).

Em 1875, Henri Nestlé, que já tinha experiência com laticínios, decidiu incorporar leite na receita da sua barra de chocolate. Essa adição foi um grande sucesso e, em 1904, a empresa de Henri, chamada Nestlé, começou a comercializar chocolates. (NESTLÉ, [s.d.]).

Atualmente, existem várias empresas e países que se destacam na produção de chocolate em todo o mundo. Grandes multinacionais, como *Nestlé*, *Mars*, *Mondelez International* e *Ferrero*, têm uma presença significativa na indústria do chocolate. Essas organizações possuem marcas populares e amplamente reconhecidas, produzindo uma grande quantidade de chocolate para atender à demanda global (CANDY INDUSTRY, 2023).

Quando falamos de países produtores, a Suíça é amplamente conhecida como um importante país produtor de chocolate de alta qualidade. O chocolate suíço é valorizado por sua

precisão, tradição e habilidade artesanal. Além da Suíça, outros países europeus, como Bélgica, Alemanha, e Itália, também têm uma presença significativa na indústria do chocolate, com marcas renomadas e diversidade de produtos, atingindo a 40% da exportação mundial (MERCADO DO CACAU, 2022).

A indústria de chocolate brasileira desempenha um papel significativo, tanto no mercado interno, quanto no cenário global. Com a cadeia produtiva completa, o Brasil é um dos únicos que produz todos os ingredientes da composição do chocolate. A indústria tem investido em tecnologia e inovação, buscando aprimorar a qualidade dos produtos e atender às demandas dos consumidores. Além disso, o país tem se destacado na produção de chocolates *gourmet*, orgânicos e de origem única, utilizando variedades de cacau regionais (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDUSTRIA DE CHOCOLATES, AMENDOIM E BALA, [s.d.]). É possível citar como exemplo de empresas brasileiras que se destacam no cenário: Garoto, Cacau Show e Kopenhagen.

Segundo a ANVISA, no Brasil, para um doce ser considerado chocolate ele precisa ter 25% da sua composição com sólidos de cacau. E, mesmo que pareça pouco, é bastante comum encontrarmos produtos denominados "chocolates" que, na realidade, são "coberturas com sabor de chocolate". Isso ocorre devido à ausência da manteiga de cacau, que é um ingrediente de valor mais elevado, e muitas vezes vem sendo substituída por outras fontes de gordura, como o óleo de palma.

A massa de cacau é o parâmetro de classificação dos diferentes tipos de chocolate, sendo que o chocolate ao leite possui de 33 a 35% de massa de cacau, o chocolate meio amargo possui de 50 a 58%, e o amargo possui entre 70 e 100% (WAGNER, 2020).

2.6 SUSTENTABILIDADE

A produção convencional de cacau muitas vezes envolveu o desmatamento de florestas tropicais para abrir espaço para as plantações de cacau. Isso resultou na perda de biodiversidade (ICCO, 2020). Além disso, o uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes químicos contribuiu para a contaminação dos recursos hídricos e a perda de fertilidade do solo. Os produtores de cacau, principalmente em países em desenvolvimento, podem enfrentar condições de trabalho precárias, salários baixos e falta de acesso a serviços básicos, como saúde e educação. A pobreza generalizada nas comunidades produtoras de cacau dificultou a melhoria das condições de vida e o desenvolvimento sustentável dessas regiões (ICCO, 2020).

Esses e outros pontos levaram à conscientização e à busca por uma produção de cacau mais sustentável. Em 1987, iniciativas começaram a ser implementadas por governos, empresas, organizações não governamentais e consumidores para promover práticas agrícolas mais responsáveis, garantir condições de trabalho justas, conservar a biodiversidade e apoiar o desenvolvimento socioeconômico das comunidades produtoras de cacau (ICCO, 2020).

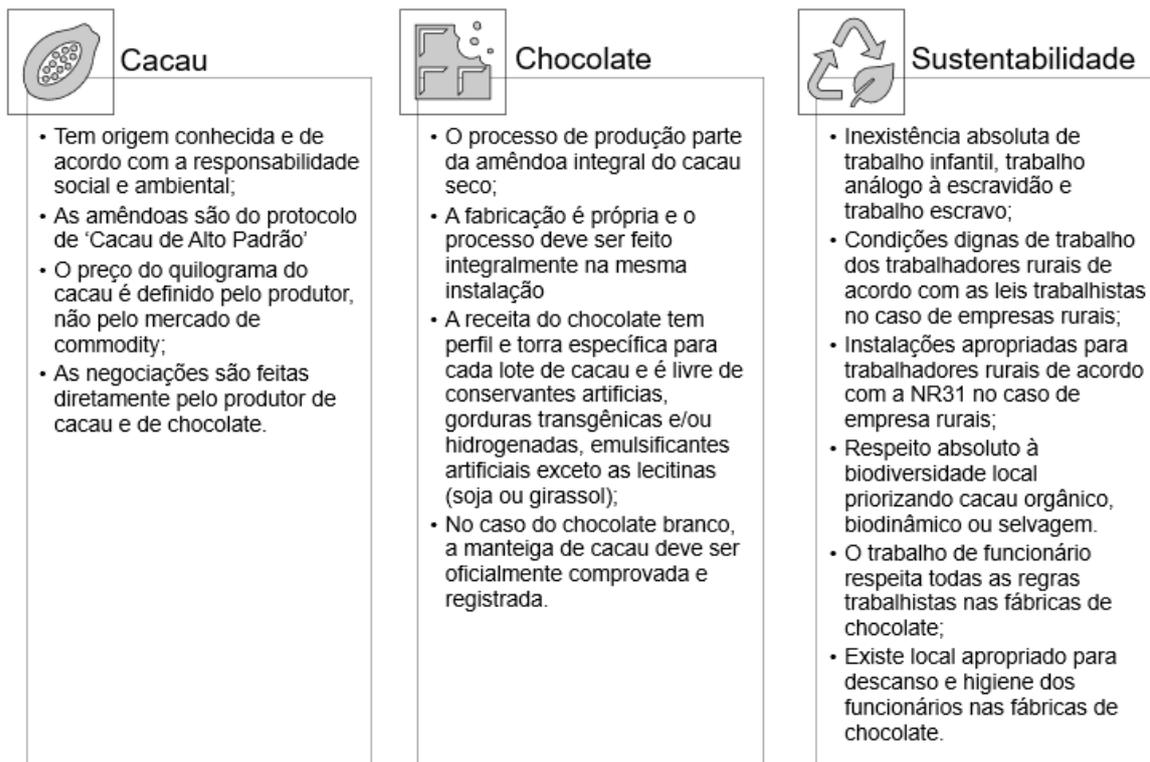
Hoje, existem certificações, programas de sustentabilidade e parcerias entre diferentes atores do setor do cacau que visam promover uma produção de cacau sustentável. Essas iniciativas buscam equilibrar a proteção ambiental, o desenvolvimento social e a viabilidade econômica, garantindo que o cacau seja produzido de maneira responsável e ética em todas as etapas da cadeia de abastecimento (*WORLD COCOA FOUNDATION*, [s.d.]).

Ainda não são todos os produtores de cacau que estão neste processo, então, ainda existem produções de cacau sem origem comprovada, logo sem saber das condições que foram cultivados. A mudança para uma indústria de cacau mais sustentável não acontecerá da noite para o dia, mas com a conscientização contínua e o apoio dos consumidores, empresas e governos, pode-se incentivar mais produtores de cacau a adotarem práticas responsáveis. A demanda por cacau sustentável está crescendo, e isso cria oportunidades para impulsionar a mudança positiva e criar um futuro mais sustentável para a produção de cacau em todo o mundo (*WORLD COCOA FOUNDATION*, [s.d.]).

2.7 BEAN TO BAR

O chocolate é um produto muito apreciado em todo o mundo e movimenta um mercado global de mais de US\$ 100 bilhões em vendas no varejo. Com o aumento da demanda por alimentos mais saudáveis e menos processados, o movimento *bean to bar* de chocolate tem ganhado força (POZZOBON, 2020).

“*Bean to Bar*” - “do grão à barra”, é um movimento que nasceu nos Estados Unidos na década de 1990, quando um grupo de amantes de chocolate decidiram fabricar as suas próprias ‘barras’ com ingredientes mais naturais (RAMSEY, 2016). Segundo Aquino (2020), não existe uma definição específica para o termo, mas sim, alguns pilares a serem seguidos para o chocolate entrar dentro dessa classificação, definidos pela Associação *Bean to Bar* Brasil (2021), presentes na Figura 05.

Figura 05 - Pilares do *Bean to Bar*

Fonte: adaptado de Associação *Bean to Bar* Brasil, 2021.

A produção de chocolate *bean to bar* no Brasil vem crescendo, com diversas empresas dedicadas a esse estilo de produção artesanal e de alta qualidade. Esse fato contribui para a valorização do cacau nacional, preservando características locais e, trazendo sabores autênticos e distintos. Os produtores brasileiros têm conquistado reconhecimento tanto no mercado interno quanto no internacional, oferecendo chocolates *bean to bar* de alta qualidade, com foco no alto nível dos grãos de cacau e na excelência artesanal em cada etapa da produção (CHRIST, 2020). São exemplos destas empresas: Amma, Nugali e Dengo.

O movimento *bean to bar* e a sustentabilidade estão diretamente ligados, com muitas empresas que adotam essa abordagem, priorizando a sustentabilidade em sua produção de chocolate. O *bean to bar* enfatiza a importância da rastreabilidade e do conhecimento da origem do cacau. Muitas empresas do ramo trabalham diretamente com produtores de cacau locais, estabelecendo relacionamentos diretos e transparentes. Isso permite que os produtores sejam recompensados adequadamente por seu trabalho, e incentiva a adoção de práticas agrícolas sustentáveis, como cultivo orgânico, agrofloresta e preservação da biodiversidade. As empresas desse setor buscam minimizar o impacto ambiental por meio de práticas agrícolas sustentáveis, como o cultivo orgânico, o uso responsável de recursos naturais, a proteção de ecossistemas frágeis e a redução do uso de produtos químicos nocivos. Além disso, algumas

organizações estão envolvidas em projetos de reflorestamento e preservação de habitats naturais (ASSOCIAÇÃO *BEAN TO BAR* BRASIL, 2021).

No chocolate *bean to bar*, os produtores têm um controle maior sobre todo o processo, desde a seleção dos grãos de cacau até a embalagem final. Isso permite um maior controle de qualidade pois há uma ênfase em utilizar cacau de origem única ou de fazendas específicas, permitindo que o produtor explore o sabor de cada origem (GILLER, 2017). Além disso, alguns produtos de chocolate industrial podem conter estabilizantes e conservantes para prolongar a vida útil do chocolate e mantê-lo fresco por mais tempo, ao contrário do *bean to bar*, que não tem adição de conservantes (RAMSEY, 2016).

3 MÉTODO APLICADO

Foi realizada uma revisão bibliográfica sistemática, de propósito exploratório, e natureza pura com abordagem qualitativa sobre a diferença entre a cadeia de suprimentos do chocolate industrial e o *bean to bar*. A estratégia de busca utilizada compreendeu artigos publicados nas bases de dados indexadas: SCIELO, Anais do SIMPEP e do ENEGEP.

Para a definição da base de dados foram escolhidas três bases, duas nacionais e uma internacional. As duas bases nacionais (SIMPEP e ENEGEP) são de domínio público e específicas na área da engenharia de produção. A base de dados internacional escolhida foi a SCIELO, que é uma base de dados de referências para artigos publicados em mais de 1.000 periódicos de acesso aberto publicados em doze países. Outro ponto justificável da escolha dessas plataformas se deve a facilidade com a qual as pesquisas são realizadas, com as etapas de filtragem eficientes e de fácil adaptabilidade ao uso.

Foram selecionados os artigos que apresentavam no corpo do estudo os termos “processamento do cacau”, “chocolate industrial”, “*bean to bar*” e “comercialização de chocolate” de forma separada com período compreendido entre 2012 e 2022. Em seguida, para cada ocorrência registrada, foram investigados os resumos dos trabalhos e qualificados conforme os assuntos definidos pelas palavras chaves. Não houve restrição quanto ao idioma utilizado nas publicações.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 apresenta a distribuição da quantidade de artigos encontrados nas bases de dados com as palavras-chave do estudo.

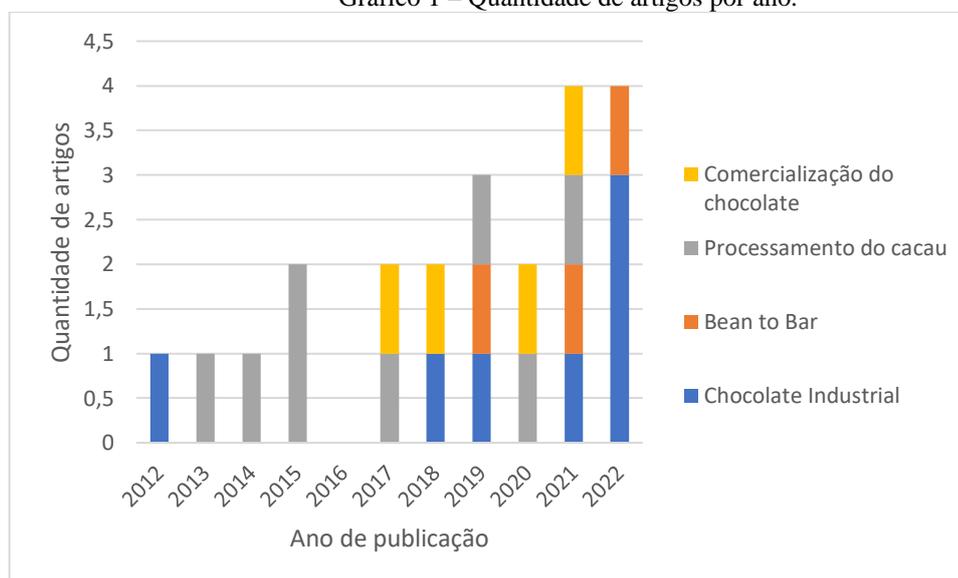
Tabela 1 – Quantidade de artigos em relação as palavras chaves e as bases de dados.

TERMOS	ENEGEP	SIMPEP	SCIELO
Chocolate Industrial	0	0	7
Bean to Bar	0	1	2
Processamento do cacau	1	1	6
Comercialização do chocolate	2	0	2
TOTAL	3	2	17

Fonte: Autoria própria, 2023.

Ao longo dos anos, é perceptível um crescente interesse pelo assunto em questão, como evidenciado no Gráfico 1, sugerindo um maior interesse em explorar e compreender melhor os aspectos relacionados ao assunto.

Gráfico 1 – Quantidade de artigos por ano.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Dos 22 trabalhos encontrados, 17 faziam parte da base da SCIELO, 3 trabalhos na base da ENEGEP e apenas 2 trabalhos na base do SIMPEP. Foram selecionados 8 trabalhos para análise qualitativa, onde os critérios de exclusão foram quando o objetivo do trabalho não estava voltado a produção de chocolate – 7 da SCIELO e 1 do SIMPEP, todos eles a partir de 2018.

Em relação aos componentes do chocolate, o açúcar é um ingrediente essencial no chocolate industrial e é utilizado em quantidades consideráveis para adoçar o produto não possuindo foco na qualidade nutricional, isso fica evidente quando Herrera-Ardia et al. (2022) afirmam que o aquecimento prolongado de produtos manufaturados, como o chocolate, causa degradação das vitaminas. E Dias et al. (2018) afirmaram uma queda nos ácidos graxos trans nos alimentos ultraprocessados, como o chocolate industrial. Com isso vemos algumas vantagens no consumo do *bean to bar*, que procura reduzir os açúcares adicionados, em relação ao chocolate tradicional, além de que como a rede de distribuição do *bean to bar* é menor, não passa por grandes períodos sendo armazenado e transportado, para ter sua temperatura altamente elevada.

Hossain et al. (2021) determinaram que o chocolate é um excelente transportador de probióticos porque além de ser muito consumido, ele se mescla facilmente sem alterar textura ou sabor, assim, ampliando sua utilização nas aplicações industriais. Ainda quando se fala de adição de ingredientes Lorenzo et al. (2022) mostra que a utilização de polpa de pequi liofilizada pode melhorar o valor nutricional do chocolate amargo industrial, apresentando qualidade nutricional e propriedades físicas desejáveis, sem alterações no sabor. Enquanto para o chocolate *bean to bar*, se busca a menor quantidade de ingredientes possíveis, para ressaltar o cacau e suas vantagens.

No chocolate industrial, para um grande volume de produção é utilizado uma mistura de cacau de várias origens e regiões diferentes, enquanto o *bean to bar* busca um sabor mais exclusivo, dando ênfase na região produtora de cacau. Gutierrez et al. (2022) mostrou que os grãos de cacau fino de aroma nativo da região Amazônica e Peru, podem ser utilizados como matéria-prima para a produção de chocolates gourmet, como o *bean to bar*. E para agregar nessas propriedades, Garcia-Muñoz et al. (2021) criaram guias de cores para avaliar o índice de maturação de clones de cacau, a fim de contribuir para a qualidade e homogeneidade dos frutos e seus derivados, recurso ideal para a produção de chocolate *bean to bar*.

A produção de chocolate *bean to bar* precisa de maior controle de manutenção, como as empresas costumam ser menores, elas não dispõem dos mesmos recursos de grandes indústrias chocolateiras, isso fica evidente na pesquisa que Luz et al. (2019) que realizaram um diagnóstico sobre as práticas de manutenção, através de ferramentas da qualidade, e concluíram que a falta de calibração nos equipamentos, resultam em retrabalho no processo produtivo, atrasando entregas. Essas adversidades reduzem a sobrevivência de organizações no mercado, principalmente as empresas *bean to bar*.

Em um contexto mais atual de mercado, a pandemia COVID-19 impactou de forma negativa muitas empresas e isso não foi diferente no *bean to bar*, onde Matos et al. (2022) relataram uma mudança significativa no incremento às redes sociais digitais, bem como a profissionalização da presença online e de e-commerce para viabilização da continuidade delas, já que não têm o mesmo alcance comercial que empresas mais tradicionais, como as grandes indústrias de chocolate.

5 CONCLUSÃO

O objetivo da pesquisa foi alcançado, uma vez que, por meio da revisão bibliográfica realizada, foram identificadas algumas diferenças entre os dois tipos de chocolate em estudo. Foi possível demonstrar, principalmente, as informações nutricionais de cada um e as diferenças quanto aos recursos disponíveis para a produção e comercialização. Enquanto o *bean to bar* é mais rico em nutrientes e produtos de boa procedência, devido a busca pelo uso do fruto - sem adição de muitos ingredientes - ele ainda sofre dificuldades no quesito de injeção de capitais, para a manutenção, por exemplo. Já chocolate industrial tem muitos mais recursos, possibilitando ter maquinários melhores, manutenções constantes e divulgações com grandes alcances, mas ainda tem uma grande parte de aditivos para manter os sabores, texturas, aromas e a qualidade nutricional. Outro ponto importante é que existe uma onda crescente de sustentabilidade num geral, e o *bean to bar* já tem todo esse cuidado em sua cadeia, à medida que é chocolate industrial gradualmente vem implementando medidas mais sustentáveis.

No entanto, ao longo do percurso, algumas dificuldades foram encontradas, o que limitou a obtenção de informações adicionais, como a pouca quantidade de artigos sobre o assunto. Essa constatação ressalta a existência de uma lacuna nos estudos existentes sobre a diferenciação entre os tipos de chocolate, o que reforça a importância da pesquisa como um ponto de partida para investigações futuras neste campo, ainda mais que existe uma busca crescente sobre o assunto. Espera-se que este estudo possa estimular e incentivar pesquisadores/as a aprofundarem o conhecimento nessa área e realizarem novas contribuições científicas.

REFERÊNCIAS

- ABECIA SORIA, L.A. Estudo do valor nutritivo e da fração albumina dos extratos de proteína solúvel de amêndoas de cacau (*Theobroma cacao* L) em função do grau de torração. Campinas, 1999. 127 p. **Dissertação** (Mestre em Tecnologia de Alimentos), Universidade Estadual de Campinas).
- AFOAKWA, E.O., QUINTIN J., AGNES S.B., JEMMY S.T., SAALIA, F.K. (2012). Influence of pulp-preconditioning and fermentation on fermentative quality and appearance of Ghanaian cocoa (theobroma cacao) beans. **International Food Research Journal**, 19, 127-133.
- ASSOCIAÇÃO BEAN TO BAR BRASIL. **Conceito Bean to Bar**. 2021. Disponível em: <<https://www.beantobarbrasil.com.br/conceito>>. Acesso em: 12 maio. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CHOCOLATES, AMENDOIM E BALAS. **ABICAB**. Disponível em: <<https://www.abicab.org.br/>>. Acesso em: 26 mai. 2023
- BECKETT, S. T. Chocolate flow properties. **Industrial chocolate manufacture and use**, p. 224-246, 2009.
- BECKETT, S.T. Crystallizing the fat in chocolate. In: **The Science of Chocolate**. Ed. 2000.
- BRAINER, M. S. de C. P. **Produção de cacau**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 6, n.149, 2021. (Caderno Setorial ETENE, n.149)
- CANDY INDUSTRY. **Global top 100 candy companies**. Disponível em: <<https://www.snackandbakery.com/candy-industry/2023/global-top-100-candy-companies>>. Acesso em: 20 mai. 2023.
- CHRIST, M. L. **Do cacau ao chocolate: internacionalização do chocolate tree to bar da bahia à luz do tripé da estratégia**. [s.l.] Universidade Federal de Pernambuco, 2020.
- Dia Nacional do Cacau - Tipos de Cacau - Blog da Fralía Cacau Brasil**. Disponível em: <<https://blog.fralia.com.br/semana-do-cacau-26-de-marco-dia-nacional-do-cacau/>>. Acesso em: 10 mai. 2023.
- DIAS, F. DA S. L. et al. Were Policies in Brazil Effective to Reducing Trans Fat from Industrial Origin in foods? **Revista de Saúde Pública**, v. 52, p. 34, 3 abr. 2018.
- DICIONÁRIO Longman Dictionary of *Language Teaching and Applied*. 1990.
- DOS SANTOS, G. B. M., DOS SANTOS, P.B.M., DOS SANTOS, A.M. **CACAU FINO: conceitos e evolução no Brasil**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/ceplac/publicacoes/chocolates-finos-e-de-aroma/cacau-fino-conceitos-e-evolucao>>. Acesso em: 9 mai. 2023.
- DRUMMOND, M.C. de M. Relação entre o grau de torração do cacau (*Theobroma cacao* L.). sua qualidade nutricional a atributos sensoriais. Campinas, 1998. 127 p. **Dissertação** (Mestrado)-Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

EDITORIA CHOCOLATEAR. **Castelli Escola de Chocolataria**. Disponível em: <<https://castelliescolachocolataria.com.br/blog/cacau--origens-e-grupos>>. Acesso em: 12 maio. 2023.

EFRAIM, P. Contribuição a melhoria de qualidade de produtos de cacau no Brasil, por meio da caracterização de derivados de cultivares resistentes a vassoura-de-bruxa e de sementes danificadas pelo fungo. 2009. 226p. **Tese** (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

FERREIRA, Adriana C. R.. **Indicação de Procedência Sul da Bahia**: Manual de Controle de Qualidade do Cacau do Sul da Bahia. Ilhéus: PTCSEB, 2017. ISBN 978-85-93727-02-3.

GARCÍA-MUÑOZ, M. C. et al. Development of color guides to evaluate the maturity of cacao clones by digital image processing. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 51, 2021.

GARTI, N.; WIDLAK, N.R. **Cocoa Butter and Related Compounds**. Elsevier, 2015.

GILLER, Megan. **Bean-to-Bar Chocolate: America's Craft chocolate Revolution: the origins, the makers, and the mind-blowing flavors**. 1ª Edição. North Adams, MA: **Storey Publishing**, 2017.

GUTIERREZ, E. A. et al. Physicochemical and Organoleptic Profile of the Native Fine Aroma Cocoa from Northeastern Area of Peru. **Food Science and Technology**, v. 42, p. e06422, 25 mar. 2022.

HERRERA-ARDILA, Y. M. et al. Effect of Heat Treatment on Vitamin Content during the Manufacture of Food Products at Industrial Scale. **DYNA**, v. 89, n. 223, p. 127–132, 1 set. 2022.

História Lindt Brasil. Disponível em: <<https://www.lindt.com.br/lindt-historia/mundo-lindt>>. Acesso em: 13 mai. 2023.

HOSSAIN, M. N. et al. Healthy Chocolate Enriched with probiotics: a Review. **Food Science and Technology**, v. 41, n. 3, p. 531–543, set. 2021.

ICCO. **The chocolate industry**. Disponível em: <<https://www.icco.org/chocolate-industry/>>. Acesso em: 12 mai. 2023.

ICCO. **Fine flavor cocoa**. FFP-5-2 Rev.1 A Working Definition of Fine or Flavour Cocoa – English. 2018. Disponível em: <<https://www.icco.org/fine-or-flavor-cocoa/>>. Acesso em: 11 mai. 2023.

ICCO. **Growing cocoa**. Disponível em: <<https://www.icco.org/growing-cocoa/>>. Acesso em: 13 maio. 2023.

ICCO. **Sustainability of the World Cocoa Economy**. Disponível em: <<https://www.icco.org/economy/>>. Acesso em: 27 mai. 2023.

ICCO. **Trading & Shipping**. Disponível em: <<https://www.icco.org/trading-shipping/>>. Acesso em: 15 mai. 2023.

LOPES, A. S. Estudo químico e nutricional de amêndoas de cacau (*Theobroma cacao* L.) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) em função do processamento. 2000. 112f. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

LUZ, G.P.C.P.; MACHADO, J.G.P.; PORTO, M.M.D.; SOUSA, T.C.; AMORAS, R.C. Aplicação de ferramentas da qualidade em uma fábrica de chocolate. In: XXVI SIMPEP 2019, Bauru, SP. **Anais [...]**. Bauru, SP: SIMPEP, 2019.

MACEDO, A. S. Estudo da fluidodinâmica e da secagem do processo do cacau em leiteo fluidizado. 2016. Relatório final bolsa PIBIC/CNPq. 2017.

MATOS, M. B. DE A.; MONTEIRO FUNO, L. R.; PIMENTEL, T. R. Chocolates Bean to Bar e a COVID-19: uma análise dos impactos da pandemia na gestão de empresas de chocolates artesanais brasileiras. **Turismo: Visão e Ação**, v. 24, n. 2, p. 391–412, 2 jun. 2022.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E MEIO AMBIENTE. Instrução normativa nº 38, de 23 de junho de 2008. **Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento**: gabinete do ministro, [S. l.], n. 38, 24 jun. 2008.

MOON, P. História genética do cacau no Brasil é descrita. **Agência FAPESP**, 2017. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/historia-genetica-do-cacau-no-brasil-e-descrita/24594/>. Acesso em: 11 maio 2023.

MORORÓ, R. C. **Aproveitamento dos subprodutos derivados e resíduos do cacau**. 2012. Disponível em: <http://nbcgib.uesc.br/cicacau/arquivos/producao_tecnico_cientifica/p7-3.pdf>. Acesso em: 23 maio. 2023.

NESTLÉ. **Conheça nossa História**. Disponível em: <<https://www.nestle.com.br/anestle/historia>>. Acesso em: 13 mai. 2023.

PELAEZ, P. P. et al. Changes in physical and chemical characteristics of fermented cocoa (*Theobroma cacao*) beans with manual and semi-mechanized transfer, between fermentation boxes. **Scientia Agropecuaria**, 7, 2, 111-119. 2016

POZZOBON, J. P. D. T. Análise estratégica do setor de chocolates *bean-to-bar* no Brasil: um mapa de posicionamento competitivo do setor. 2020. 92 f. **Tese** (Bacharel em Engenharia de Produção Mecânica) – Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2020.

RAHARDJO, Y. P., SYAMSU, K., RAHARDJA, S., SAMSUDIN, & MANGUNWIJAYA, D. Impact of controlled fermentation on the volatile aroma of roasted cocoa. **Brazilian Journal of Food Technology**, 25, e2020270. 2022.

RAMSEY, D. **Chocolate: Indulge Your Inner Chocoholic**: Become a bean-to-bar expert. London: Dorling Kindersley Limited, 2016. ISBN 978-0-2412-2943-9.

ROSÁRIO, M.; PERRUCHO, T. **CACAU: História e evolução no Brasil e no Mundo**. Ilhéus: CEPLAC, 1972.

SANTOS, A. Estudo químico e nutricional de amêndoas de cacau (*Theobroma cacao L.*) e cupuaçu (*Theobroma grandifloruk Schum*) Em função do processamento. 2000. 130 p. **Tese** (Mestrado)–Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

SENAR, Serviço Nacional De Aprendizagem Rural. **Cacau: produção, manejo e colheita**. Brasília: Senar, 2018. ISBN 978-85-7664-197-1.
<<https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/215-CACAU.pdf>>

WAGNER, Y. da F. Avanços tecnológicos no processamento do cacau e derivados e efeitos no organismo. In: VERRUCK, Silvani. **Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Guarujá: Científica, Cap. 07. p. 90-101. 2020.

WORLD COCOA FOUNDATION. **History**. Disponível em:
<<https://www.worldcocoafoundation.org/about-wcf/history/>>. Acesso em: 28 maio. 2023.

ZAMALLOA, W. A. C. Caracterização físico-química e avaliação de metilpirazinas no desenvolvimento do sabor, em dez cultivares de cacau (*Theobroma cacao L.*) produzido no Estado de São Paulo. 111p. 1992. **Dissertação** (Mestrado)-Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.