

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A FERMENTAÇÃO DO CACAU (2010-2024)

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF SCIENTIFIC PRODUCTION ON COCOA FERMENTATION (2010-2024)

(Ketlen Raiane Silva Souza)¹
(Matheus Rubens Pinho Cristo)²
(Emilly Beatriz Borges Marçal)³
(Benedito Breno Rodrigues Pinto)⁴
(Osnan Lennon Lameira Silva)⁵
(Luciana Silva Ribeiro Martins)⁶

Área Temática 3: (Tecnologias Agroalimentares)
Modalidade: Resumo expandido

1. Introdução

O cacau (*Theobroma cacao*) é economicamente importante devido à alta demanda e à presença de compostos valiosos (De Cerqueira, Marques e Rezende, 2022). Além disso, é amplamente utilizado na produção de polpas, doces, geleias e, especialmente, chocolate.

A fermentação é uma etapa essencial no pré-processamento do cacau, pois determina a formação de precursores de sabor que influenciam diretamente a qualidade do chocolate (Ferreira et al., 2021). O cientista de alimentos que lida com o fruto é um determinante para o acompanhamento da formação de características sensoriais agradáveis ou não do cacau e do processo de fermentação, e conseqüentemente será o responsável para determinar o valor agregado que esse produto terá no mercado (Wagner, 2020).

A análise das publicações sobre fermentação do cacau pode ser feita por meio da cienciometria, disciplina que utiliza indicadores quantitativos para avaliar a produção científica. Baseada na análise de citações, a cienciometria permite mapear o crescimento de áreas do

¹ Universidade Federal Rural da Amazônia; ketlen.raiane18@gmail.com

² Universidade Federal Rural da Amazônia; mthpinho123@gmail.com

³ Universidade Federal Rural da Amazônia; lybeatriz1@gmail.com

⁴ Universidade Federal Rural da Amazônia; benedito.pinto@icb.ufpa.br

⁵ Universidade Federal Rural da Amazônia; osnan.silva@ufra.edu.br

⁶ Universidade Federal Rural da Amazônia; luciana.ribeiro@ufra.edu.br

conhecimento, apoiar políticas científicas e medir a produtividade de disciplinas ou grupos de pesquisa (De Brito Steckelberg et al., 2022).

Portanto, o objetivo do trabalho foi analisar, por meio de uma revisão bibliográfica com metodologia bibliométrica, a produção científica relacionada à fermentação do cacau e qualidade do chocolate nos últimos dez anos, identificando evolução da pesquisa.

2. Metodologia

Método de busca de fonte de dados: Este trabalho é uma revisão bibliográfica com abordagem bibliométrica, cujo objetivo foi mapear e analisar a produção científica sobre fermentação do cacau nos últimos 15 anos, identificando tendências. As buscas foram realizadas nas bases Dimensions e Lens, nos dias 03 e 04 de março de 2025, utilizando os termos “cocoa fermentation” e, para estudos focados no cacau da Amazônia, “Amazon” AND “cocoa fermentation”.

Inclusão e exclusão de dados: A revisão considerou artigos completos, revisões (narrativas e sistemáticas), capítulos, livros e preprints sobre fermentação do cacau sob enfoques químicos, bioquímicos ou microbiológicos, publicados entre 2010 e 2024, sem restrição de idioma. Foram excluídas publicações de bases não especificadas, conteúdos privados ou exclusivos, resumos de eventos e documentos de patentes. A seleção baseou-se na relevância, número de citações e metodologia adotada.

Extração, análise e visualização dos dados: As redes bibliométricas foram elaboradas com o software VOSviewer (v.1.6.16), desenvolvido pela Universidade de Leiden (van Eck & Waltman, 2010), com base em dados das plataformas Dimensions e Lens, permitindo a criação de gráficos descritivos.

3. Resultados e Discussão

Na plataforma *Dimensions*, foram encontrados 268 resultados: 252 artigos, 13 capítulos de livros e 3 preprints, dos quais 186 estavam em acesso aberto. Como filtro, foi aplicada a busca apenas nos campos de Título e Resumo (Figura 1).

Na plataforma *Lens*, foram identificados 337 trabalhos acadêmicos: 320 artigos, 6 capítulos de livros, 6 livros, 4 preprints e 2 edições de revistas. Assim como na *Dimensions*, os resultados foram refinados para os últimos 15 anos e limitados a documentos que continham o termo no título ou resumo. (Figura 2).

Figura 1. Número de publicações encontradas entre 2010 e 2025 sobre fermentação do cacau na plataforma *Dimensions*, usando o termo "cocoa fermentation".

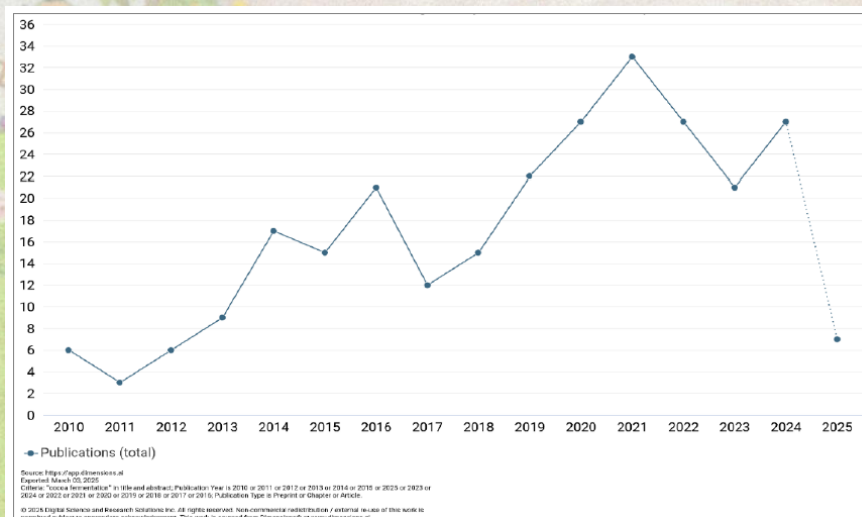
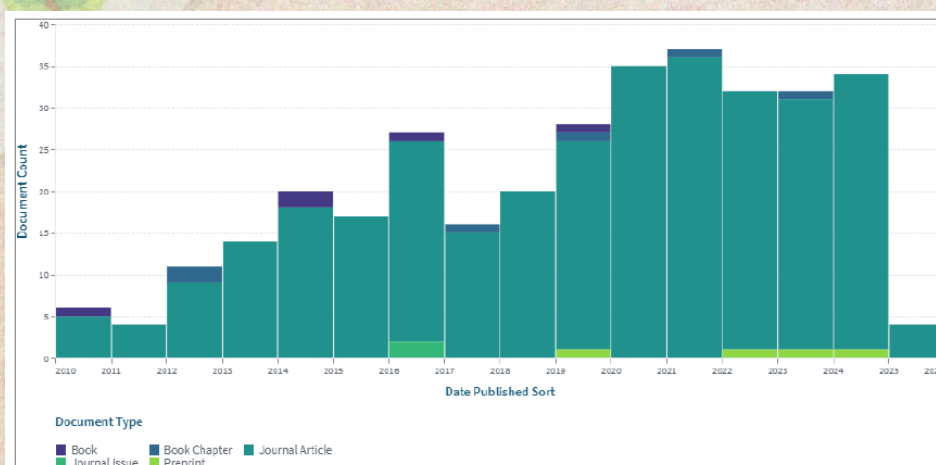


Figura 2. Número de publicações encontradas entre 2010 a 2025, sobre fermentação do cacau na plataforma *Lens*, usando o termo "cocoa fermentation".



A Figura 1 apresenta a variação no número de publicações sobre fermentação do cacau entre 2010 e 2025, com base em dados da plataforma Dimensions. A análise bibliométrica indica uma tendência de crescimento na produção científica ao longo dos anos, embora com algumas oscilações pontuais no volume de publicações.

Entre 2010 e 2013, a produção científica sobre fermentação do cacau foi reduzida, com 4 a 8 publicações por ano. A partir de 2014, houve crescimento significativo, alcançando 16 publicações e mantendo-se em patamares mais elevados. Esse aumento reflete avanços técnicos e maior interesse da indústria na qualidade sensorial do chocolate.

A partir de 2020, houve um aumento relevante na produção científica sobre fermentação do cacau, com pico entre 30 e 36 publicações e estabilidade nos anos seguintes. Esse crescimento pode estar ligado à pandemia da COVID-19, que favoreceu maior dedicação à pesquisa devido ao isolamento social.

Em 2010, os estudos sobre fermentação do cacau focaram na microbiologia e bioquímica do processo, com destaque para o papel de *Bacillus* na degradação da polpa (Camu et al., 2008), a diversidade microbiana em fermentações no Brasil (Batista et al., 2015) e em Gana (Afoakwa et al., 2013), além da influência de ajustes de temperatura e pH na aceleração da fermentação sem prejudicar a qualidade dos grãos (Schwan et al., 2014).

Em 2014, o livro *Cocoa and Coffee Fermentations* marcou um avanço na área ao integrar aspectos microbiológicos, bioquímicos e tecnológicos da fermentação, destacando sua importância na formação de sabor e aroma, além de contribuir para a otimização e qualidade do processo (*Cocoa and Coffee Fermentations*, 2014).

Entre 2015 e 2021, a produção científica sobre fermentação do cacau mostrou tendência de crescimento, com destaque para o pico de 34 publicações em 2021. Esse avanço está ligado a estudos sobre culturas iniciadoras, microbiotas fermentativas e seus impactos na qualidade do cacau.

Entre 2022 e 2023, houve uma redução nas publicações, possivelmente devido ao foco em outras áreas do setor cacauceiro. Em 2024, observa-se um leve aumento, sugerindo retomada

do interesse. Já em 2025, os dados preliminares indicam nova queda, possivelmente por ainda não refletirem o ano completo.

A busca pelos termos “*Amazon and cocoa fermentation*” na plataforma *Dimensions* resultou em apenas 6 artigos, com publicações isoladas entre 2019 e 2024. Esses dados evidenciam a escassez de pesquisas voltadas à fermentação do cacau da Amazônia, indicando a necessidade de maior exploração científica nessa área.

4. Considerações Finais

A análise bibliométrica confirmou que a fermentação do cacau é um campo em expansão, com aumento da produção científica nos últimos 15 anos e pico entre 2014 e 2021. Esse crescimento reflete avanços técnicos e o interesse da indústria na qualidade do chocolate. Ainda há desafios, como o aprimoramento da fermentação controlada e o uso de tecnologias como sensores e culturas iniciadoras. A bibliometria mostrou-se eficaz para identificar tendências e direcionar pesquisas futuras.

5. Referências Bibliográficas

DE BRITO STECKELBERG, Rosa Maria et al. Scientometric analysis of scientific production on the genus *Campomanesia* Ruiz & Pav. (Myrtaceae) and most studied species-research trends involving native Brazilian plants. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 1, p. e19111124639-e19111124639, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24639>

DE CERQUEIRA, Adriana Barros et al. A fermentação do cacau e o uso de inóculos leveduriformes. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 4, p. 26456-26471, 2022. DOI:

FERREIRA, Bárbara Cristina Ferrão et al. Processamento de cacau e chocolate: influência sobre a qualidade do produto final. *AVANÇOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS - VOLUME 5*, v. 5. Editora Científica Digital, 2021. DOI: 10.37885/211106835.

SCHWAN, Rosane F.; FLEET, Graham H. (Ed.). *Cocoa and coffee fermentations*. CRC Press, 2014. DOI: 10.1016/B978-0-12-384730-0.00074-4.

WAGNER, Yasmim da Fonseca. Avanços tecnológicos no processamento do cacau e derivados e efeitos no organismo. *AVANÇOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS - VOLUME 1*, v. 1. Editora Científica Digital, 2020.