

**SUSTENTABILIDADE,
TERRITÓRIO E ECONOMIA
CIRCULAR NA CADEIA DA
CERVEJA ARTESANAL:
REVISÃO SISTEMÁTICA E
MAPEAMENTO
CIENCIOMÉTRICO DA
PRODUÇÃO CIENTÍFICA DE
2016 A 2024**

**SUSTAINABILITY, TERRITORY AND CIRCULAR ECONOMY IN THE CRAFT
BEER CHAIN: A SYSTEMATIC REVIEW AND SCIENTOMETRIC MAPPING OF
THE SCIENTIFIC PRODUCTION FROM 2016 TO 2024**

Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias, Ciências Sociais

Aplicadas

• 01/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/790693086](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/790693086)

Tarcísio Lemos Monteiro Carvalho¹

Felix Lelis da Silva²

Suezilde da Conceição Amaral Ribeiro³

RESUMO

A cadeia produtiva da cerveja artesanal expandiu-se de modo acelerado nas duas últimas décadas e passou a ser tratada como vetor de valorização territorial, ao mesmo tempo em que acumula um passivo ambiental expressivo, concentrado no bagaço de malte. Este estudo examina como a produção científica publicada entre 2016 e 2024 articula essas duas dimensões. Adotou-se revisão sistemática da literatura conduzida segundo o protocolo PRISMA 2020, complementada por mapeamento cienciométrico. A busca nas bases Scopus, Web of Science, SciELO e Lens recuperou 370 registros, dos quais 108 foram submetidos à extração integral de dados, 101 se mostraram elegíveis quanto ao recorte temporal e 22 compuseram a síntese qualitativa. Os resultados revelam um campo em crescimento, com pico de produção em 2021, ancorado em estudos experimentais e em estudos de caso, concentrado no Brasil e nos Estados Unidos e marcado por elevada dispersão editorial. A estrutura de colaboração mostrou-se fragmentada, com 288 autores distribuídos em 98 componentes desconexos e índice de colaboração de 2,86. No plano temático, a dimensão territorial predomina de forma inequívoca, ao passo que a economia circular comparece em apenas 11 dos 101 registros elegíveis e a agroecologia associada à agricultura familiar em um único registro. Entre os 22 estudos incluídos, três tratam do bagaço de malte e nenhum aborda a agricultura familiar. Conclui-se que a articulação entre circularidade dos subprodutos e cadeia local de insumos permanece por construir, lacuna especialmente sensível em territórios amazônicos.

Palavras-chave: cerveja artesanal; economia circular; bagaço de malte; desenvolvimento territorial; ciencimetria.

ABSTRACT

The craft beer production chain has expanded rapidly over the past two decades and has come to be treated as a driver of territorial valorization, while accumulating a significant environmental liability concentrated in brewers' spent grain. This study examines how the scientific production published between 2016 and 2024 articulates these two dimensions. A systematic literature review was conducted according to the PRISMA 2020 protocol and complemented by scientometric mapping. Searches in the Scopus, Web of Science, SciELO and Lens databases retrieved 370 records, of which 108 underwent full data extraction, 101 proved eligible regarding the time frame and 22 composed the qualitative synthesis. The results reveal a growing field, peaking in 2021, anchored in experimental studies and case studies, concentrated in Brazil and the United States and marked by high editorial dispersion. The collaboration structure proved fragmented, with 288 authors distributed across 98 disconnected components and a collaboration index of 2.86. Thematically, the territorial dimension clearly predominates, whereas the circular economy appears in only 11 of the 101 eligible records and agroecology associated with family farming in a single record. Among the 22 included studies, three address brewers' spent grain and none addresses family farming. The study concludes that the articulation between the circularity of by-products and the local supply chain remains to be built, a gap that is particularly sensitive in Amazonian territories.

Keywords: craft beer; circular economy; brewers' spent grain; territorial development; scientometrics.

1. INTRODUÇÃO

A cerveja artesanal consolidou-se, nas duas últimas décadas, como um dos segmentos mais dinâmicos da indústria de bebidas e, simultaneamente, como objeto de interesse acadêmico crescente. O que se tratava como nicho de consumo converteu-se em atividade econômica capaz de reorganizar circuitos produtivos locais, mobilizar identidades regionais e atrair fluxos turísticos. No Brasil, o Anuário da Cerveja 2025⁴ registrou 1.949 cervejarias em atividade em 2024, resultado de um crescimento acumulado expressivo desde a década anterior (Brasil, 2025). No estado do Pará são 22 estabelecimentos registrados, número modesto em termos absolutos, porém suficiente para posicionar o estado como principal produtor artesanal da Região Norte.

Esse crescimento, contudo, não é ambientalmente neutro. A etapa de mosturação gera o bagaço de malte, subproduto que responde por cerca de 85% da massa total de resíduos sólidos da atividade cervejeira e que, embora não tóxico e nutricionalmente rico, costuma ser descartado sem tratamento adequado (Mussatto; Dragone; Roberto, 2006). A elevada umidade do material acelera sua degradação, o que estreita a janela de aproveitamento e transfere ao produtor um problema logístico de solução imediata. A literatura técnica acumulou, ao longo dos anos, repertório considerável de alternativas de valorização, que vão da alimentação animal à panificação e da compostagem à geração de biogás (Almeida *et al.*, 2021; Carvalho *et al.*, 2021; Tombini *et al.*, 2024).

Há, portanto, dois corpos de conhecimento em formação. De um lado, uma literatura de natureza territorial, que investiga a cerveja artesanal como vetor de desenvolvimento local, turismo e identidade cultural. De outro, uma literatura técnica e ambiental, voltada às rotas de reaproveitamento do bagaço de malte e de

outros subprodutos. A hipótese que orienta este trabalho é a de que esses dois corpos permanecem largamente desarticulados e que tal desarticulação constitui, ela própria, achado relevante para a formulação de agendas de pesquisa e de políticas públicas.

O problema que motiva o estudo pode ser assim enunciado: em que medida a produção científica sobre a cadeia da cerveja artesanal publicada entre 2016 e 2024 integra a dimensão territorial e a dimensão da circularidade dos subprodutos? Para respondê-lo, o estudo tem por objetivo geral mapear e caracterizar essa produção mediante revisão sistemática da literatura conduzida segundo o protocolo PRISMA 2020, complementada por mapeamento cienciométrico. Como objetivos específicos, propõe-se:

- a. descrever a evolução temporal, o perfil metodológico e a distribuição geográfica dos estudos recuperados;
- b. caracterizar a estrutura de colaboração científica e a dispersão das fontes de publicação do campo;
- c. mensurar a cobertura dos eixos temáticos que compõem o objeto, com ênfase na presença relativa da economia circular, da agroecologia e da agricultura familiar;
- d. sintetizar as contribuições dos estudos que atendem integralmente aos critérios de elegibilidade e caracterizar sua profundidade analítica.

A originalidade do trabalho reside menos no inventário descritivo da produção e mais na demonstração quantificada de uma ausência. Ao evidenciar que a articulação entre circularidade e cadeia local de insumos é praticamente inexistente na literatura disponível, o

estudo oferece base empírica para uma agenda de pesquisa regionalizada, particularmente pertinente ao contexto amazônico, onde a sociobiodiversidade e a agricultura familiar constituem ativos produtivos ainda pouco mobilizados pelo setor cervejeiro.

O texto está organizado em seis seções. Após esta introdução, o referencial teórico situa os conceitos mobilizados. A terceira seção descreve os procedimentos metodológicos, a quarta apresenta os resultados, a quinta discute seus significados e a última reúne as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A Cadeia da Cerveja Artesanal e o Bagaço de Malte

A cerveja artesanal define-se menos por um padrão sensorial do que por um arranjo produtivo. A Brewers Association (2023) caracteriza a cervejaria artesanal pela produção independente, pela escala limitada e pela ênfase em atributos de sabor e de vínculo cultural. No Brasil, a Instrução Normativa RFB nº 1.432, de 26 de dezembro de 2013, delimita administrativamente o segmento pela produção anual e pela ausência de vínculo com grandes conglomerados (Brasil, 2013). Ambas as definições convergem em um ponto que interessa diretamente a este estudo: a cerveja artesanal opera em escala compatível com arranjos locais de fornecimento de insumos e de destinação de resíduos.

O processo produtivo compreende a mosturação, a filtração do mosto, a fervura, a fermentação, a maturação e o envase. É na filtração que se separa o bagaço de malte, conhecido internacionalmente como *brewers' spent grain*. Trata-se de material de granulometria grossa e elevada umidade, rico em fibras

insolúveis e com teor proteico que varia entre 20% e 25% da matéria seca, características que fundamentam seu potencial de reaproveitamento (Mussatto; Dragone; Roberto, 2006). A mesma umidade que preserva a densidade nutricional acelera a deterioração microbiológica, de modo que a logística de coleta se torna determinante para qualquer rota de valorização.

As alternativas descritas na literatura brasileira recente cobrem espectro amplo. Carvalho *et al.* (2021) documentam o uso do bagaço na alimentação de ruminantes como estratégia de redução de custos para pequenos produtores. Almeida *et al.* (2021) avaliam sua associação a outros resíduos agropecuários em processos de compostagem. Tombini *et al.* (2024) caracterizam a composição centesimal e a atividade bioativa do bagaço de cerveja do tipo Pilsen, evidenciando propriedades de interesse para a formulação de alimentos. Lacerda *et al.* (2025) demonstram a incorporação da farinha do bagaço em produtos cárneos. Cunha *et al.* (2023) reúnem experiências de elaboração de cervejas com frutas nativas e resíduos agroindustriais. Esse conjunto demonstra viabilidade técnica, mas não informa, por si só, sobre a inserção de tais rotas em arranjos produtivos territorializados.

2.2. Economia Circular e Valorização de Subprodutos

A economia circular propõe a substituição do fluxo linear de extração, uso e descarte por ciclos de reincorporação de materiais ao sistema produtivo. Aplicada à atividade cervejeira, a proposição implica tratar o bagaço de malte não como passivo a ser destinado, mas como insumo dotado de valor de uso em outras cadeias. A distinção é relevante porque desloca o problema da esfera da conformidade ambiental para a esfera da estratégia produtiva.

No segmento artesanal, essa transição encontra condições favoráveis e obstáculos específicos. A escala reduzida aproxima o cervejeiro dos potenciais destinatários do subproduto, o que facilita arranjos diretos de fornecimento. Em contrapartida, a mesma escala limita a capacidade de investimento em secagem, processamento e armazenagem, etapas indispensáveis para converter o resíduo em insumo comercializável. Reis Neto e Salviano (2022) observam que as ecoinovações no mercado brasileiro de cerveja artesanal se concentram em atributos de produto e de comunicação, com menor presença de inovações de processo voltadas à gestão de resíduos. Ceretta *et al.* (2022) mostram, pelo lado da demanda, que os atributos ambientais ainda não figuram entre os principais determinantes da preferência do consumidor brasileiro, o que reduz o incentivo econômico imediato à circularidade.

2.3. Território, Identidade e Desenvolvimento Local

A vertente territorial da literatura examina a cerveja artesanal como suporte material de processos identitários. A noção de *terroir*, deslocada do universo vitivinícola, é mobilizada para designar o conjunto de condições naturais, técnicas e culturais que singularizam a produção de um lugar. A ela somam-se o conceito de neolocalismo, que descreve a valorização deliberada do que é local em oposição a produtos massificados, e o instituto da indicação geográfica, que converte a reputação territorial em ativo juridicamente protegido.

No Brasil, essa vertente produziu um conjunto consistente de estudos de caso. Pellin e Mantovaneli Junior (2016) analisam o processo de reconhecimento da indicação geográfica para a cerveja artesanal da região de Blumenau e identificam tanto o potencial de

valorização quanto os conflitos de representação entre produtores. Vieira *et al.* (2021a, 2021b) aprofundam o exame dos signos coletivos associados a essa mesma experiência. Gomes e Marcusso (2022) investigam a constituição do território da cerveja na região serrana do Rio de Janeiro como vetor de governança. Rosalin (2019) examina a rota cervejeira de Ribeirão Preto como instrumento de marketing urbano. Lourenço (2022) analisa a ressignificação da produção microcervejeira na região de Novo Hamburgo e São Leopoldo, no Rio Grande do Sul.

No plano internacional a convergência é notável. Argent (2018) relaciona o setor cervejeiro artesanal australiano às dinâmicas de desenvolvimento rural. Doloreux, Shearmur e Garneau (2024) examinam o neolocalismo nas regiões periféricas do Quebec. Sjölander-Lindqvist, Skoglund e Laven (2020) propõem a noção de *terroir* social para descrever a articulação entre pessoas, lugar e negócio em uma região rural sueca. Winkelman, Colino e Civitaresi (2019) analisam a cerveja artesanal de Bariloche sob a chave dos sistemas agroalimentares localizados, abordagem que, entre os estudos recuperados, é a que mais se aproxima da integração entre território e cadeia de insumos.

2.4. Cienciometria e Mapeamento de Campos Emergentes

A cienciometria dedica-se ao estudo quantitativo da produção, da circulação e da apropriação do conhecimento científico. Seus indicadores permitem descrever a evolução de um campo, identificar seus atores e fontes principais e explicitar a estrutura conceitual que o organiza. Em campos emergentes e interdisciplinares, cuja produção se dispersa por periódicos de áreas distintas, tais indicadores cumprem função que a revisão narrativa

difícilmente alcança, pois tornam visível aquilo que nenhum estudo isolado enuncia.

Entre os indicadores de colaboração, dois são particularmente informativos. O índice de colaboração corresponde à razão entre o número total de autorias e o número de documentos e expressa o tamanho médio das equipes. O grau de colaboração, tal como formulado por Subramanyam (1983), corresponde à proporção de documentos assinados por mais de um autor. Ambos ganham poder explicativo quando associados à análise da estrutura da rede de coautoria, especificamente à contagem de componentes conexos, que revela se as equipes se articulam em comunidades mais amplas ou permanecem isoladas. A visualização dessas estruturas é usualmente realizada com o apoio do VOSviewer (Van Eck; Waltman, 2010).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1. Delineamento

O estudo caracteriza-se como revisão sistemática da literatura de natureza descritiva, conduzida segundo o protocolo PRISMA 2020 (Page *et al.*, 2021) e complementada por mapeamento cienciométrico do corpus recuperado. O recorte temporal compreende publicações dos anos de 2016 a 2024. A revisão não foi previamente registrada em plataforma de protocolos, limitação explicitada na subseção 3.8.

3.2. Estratégia de Busca

As buscas foram conduzidas nas bases Scopus, Web of Science, SciELO e Lens, nos campos de título, resumo e palavras-chave, no

período de janeiro/fevereiro de 2025. A expressão de busca foi estruturada em três blocos conceituais combinados pelo operador AND, com sinônimos internos reunidos pelo operador OR. O primeiro bloco delimita o objeto, o segundo introduz a dimensão ambiental e o terceiro, a dimensão territorial e do desenvolvimento. A expressão empregada foi a seguinte:

("craft beer" OR "artisanal beer" OR "beer production" OR "brewing territory") AND ("solid waste" OR "spent grain" OR "malt bagasse" OR "byproducts" OR "waste") AND ("local development" OR "territorial development" OR "sustainable development" OR "rural development" OR "community development" OR "endogenous development")

Cabe registrar uma decisão metodológica relevante. A formulação inicialmente projetada previa dois blocos adicionais, dedicados a práticas agroecológicas e a agricultura familiar, igualmente combinados pelo operador AND. Testes preliminares demonstraram que essa configuração reduzia a recuperação a número residual de registros, insuficiente para qualquer tratamento cienciométrico. Optou-se, por conseguinte, por manter tais termos como categorias de codificação na etapa de extração, e não como restrição de busca, o que permitiu mensurar sua presença no corpus em lugar de pressupô-la. O resultado dessa mensuração, apresentado na subseção 4.5, constitui um dos achados centrais do estudo.

3.3. Critérios de Elegibilidade

Os critérios de inclusão e de exclusão foram definidos antes da triagem e encontram-se sistematizados no Quadro 1.

Quadro 1. Critérios de inclusão e de exclusão adotados na revisão

Dimensão	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Temporal	Documentos publicados entre 2016 e 2024, com data verificada junto à fonte original.	Documentos publicados fora da janela temporal definida.
Temática	Estudos que abordam a cadeia produtiva da cerveja artesanal e contemplam ao menos uma das dimensões territorial, de desenvolvimento local ou de sustentabilidade ambiental.	Estudos restritos a aspectos sensoriais, mercadológicos ou de consumo, sem articulação com as dimensões territorial ou ambiental.
Documental	Artigos de periódicos, artigos de revisão, livros, capítulos, dissertações e teses com texto completo recuperável.	Resumos de eventos, editoriais, chamadas de trabalhos, materiais de divulgação e documentos sem texto completo acessível.
Idiomática	Documentos redigidos em português, inglês ou espanhol.	Documentos redigidos em outros idiomas.
Informacional	Documentos cujo conteúdo permite a extração dos quinze campos previstos no instrumento.	Documentos com metadados incompletos ou informação insuficiente para extração.

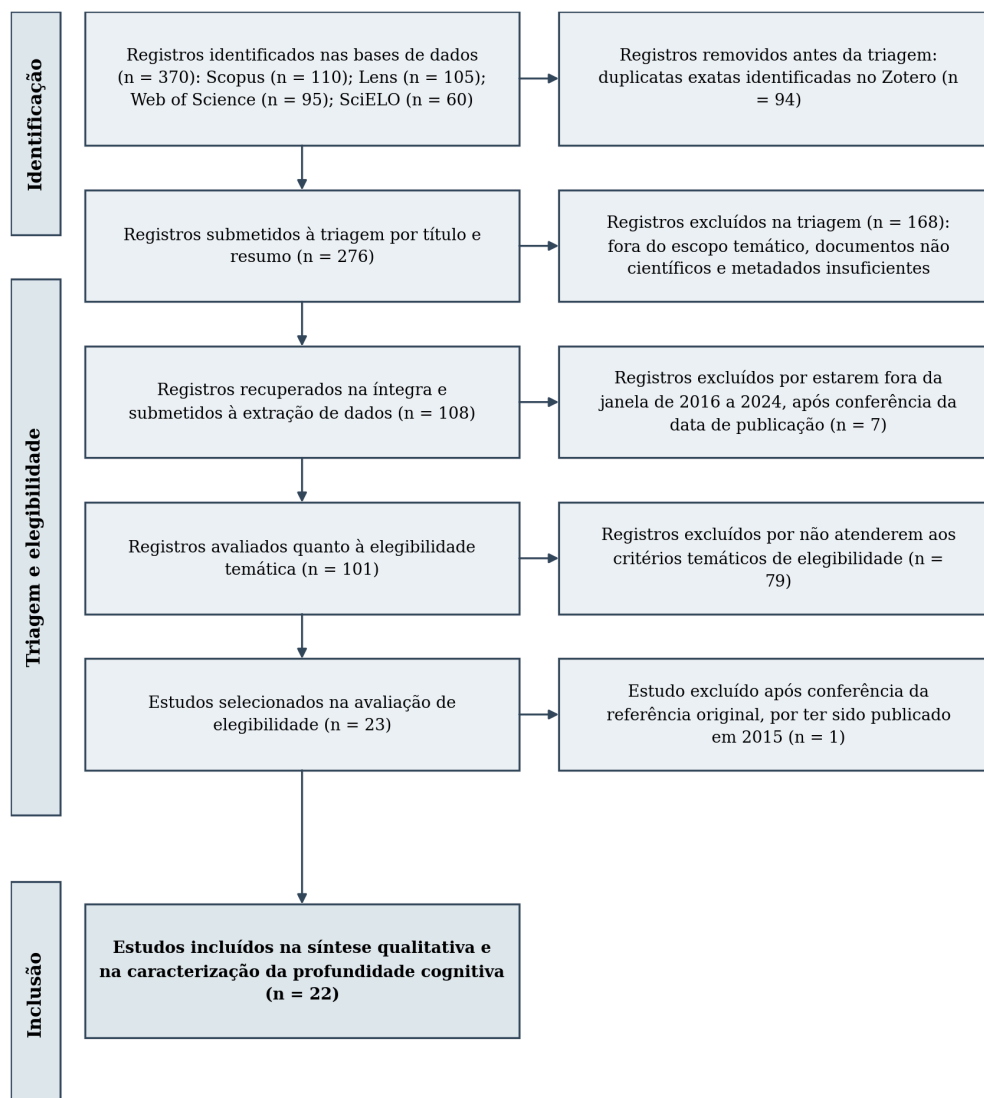
Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

3.4. Seleção dos Estudos

A busca recuperou 370 registros, assim distribuídos: Scopus, 110; Lens, 105; Web of Science, 95; e SciELO, 60. A importação para o Zotero⁵ permitiu identificar e remover 94 duplicatas exatas, restando 276 registros submetidos à triagem por título e resumo. Nessa etapa foram excluídos 168 registros, seja por ausência de aderência temática, seja por não constituírem documentos científicos, a exemplo de chamadas de eventos e materiais de divulgação, seja ainda por apresentarem metadados insuficientes para identificação da fonte.

Os 108 registros remanescentes foram recuperados na íntegra e submetidos à extração integral de dados. A conferência das datas de publicação junto às fontes originais levou à exclusão de 7 registros anteriores a 2016, restando 101 registros elegíveis quanto ao recorte temporal, que constituem o corpus analítico do mapeamento cienciométrico. A avaliação de elegibilidade temática excluiu 79 registros que não contemplavam simultaneamente a cadeia da cerveja artesanal e ao menos uma das dimensões territorial ou ambiental, ou cuja informação disponível não permitia extração completa. Restaram 23 estudos, dos quais um foi posteriormente excluído após conferência da referência original, que revelou publicação em 2015 e, portanto, fora da janela temporal. O corpus final de síntese compreende, assim, 22 estudos. A Figura 1 sintetiza o processo.

Figura 1. Fluxo de seleção dos estudos segundo o protocolo PRISMA 2020



Fonte: Elaborado pelos autores (2026), com base em Page et al. (2021).

3.5. Extração e Codificação dos Dados

A extração foi realizada em planilha estruturada com quinze campos, entre os quais referência, título, objetivo, delineamento metodológico, população, contexto empírico, principais resultados, conclusões, contribuições, limitações, palavras-chave e tipo de publicação. Os registros duplicados remanescentes, decorrentes de versões bilíngues de um mesmo artigo, foram consolidados em entrada única.

A codificação temática foi conduzida por meio de busca lexical padronizada sobre os campos extraídos, com listas de termos previamente definidas para cada eixo. Um registro foi computado

em determinado eixo quando ao menos um dos termos da lista correspondente comparecia em qualquer dos campos examinados. Como os eixos não são mutuamente excludentes, um mesmo registro pode ser computado em mais de um deles, razão pela qual as frequências são apresentadas em relação ao total de registros e não como partição percentual. O procedimento é integralmente reprodutível a partir do conjunto de dados e das listas de termos disponibilizados⁶.

3.6. Indicadores Cienciométricos

Os indicadores foram calculados diretamente sobre os metadados da biblioteca de referências. Para a estrutura de colaboração, computaram-se o número de autores distintos, o número total de autorias, o índice de colaboração, o grau de colaboração segundo Subramanyam (1983) e a decomposição da rede de coautoria em componentes conexos⁷. A dispersão das fontes foi avaliada pela razão entre periódicos distintos e artigos publicados em periódicos. A visualização das redes de coautoria e de coocorrência de palavras-chave foi produzida no VOSviewer (Van Eck; Waltman, 2010), adotando-se o método de contagem total (*full counting*). Para a rede de coautoria, estabeleceu-se o limite mínimo de 1 documento por autor, visando mapear a totalidade das interações do corpus. Para o mapa de coocorrência de palavras-chave, definiu-se o limite mínimo de 2 ocorrências por termo. Em ambas as análises, aplicou-se o método de normalização por força de associação (*association strength*) com parâmetro de resolução de clusterização ajustado em 1,0.

3.7. Caracterização da Profundidade Analítica

Para caracterizar a profundidade analítica dos estudos incluídos adotou-se a taxonomia dos objetivos educacionais em sua formulação original, que organiza o domínio cognitivo em seis níveis crescentes, a saber, conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação (Bloom *et al.*, 1956). A opção pela formulação original, e não pela revisão proposta por Anderson *et al.* (2001), decorre de razão instrumental: o nível de síntese, suprimido na revisão e nela substituído pela categoria criar, alocada no topo da hierarquia, descreve com precisão o tipo de operação que se pretendia identificar nos estudos, qual seja, a integração de elementos dispersos em proposição articulada. A escolha é assumida de modo explícito para evitar sobreposição de nomenclaturas entre as duas versões.

A caracterização não foi empregada como critério de exclusão. Cada estudo incluído foi lido integralmente e, para cada um dos seis níveis, registrou-se a operação cognitiva efetivamente realizada ou a sua ausência. A codificação foi conduzida pelo primeiro autor e revisada pelos demais, com resolução de divergências por consenso. Não se calculou coeficiente de concordância entre codificadores, limitação registrada na subseção seguinte.

3.8. Limitações do Método

Três limitações devem orientar a leitura dos resultados. A primeira refere-se à ausência de registro prévio do protocolo em plataforma pública, o que reduz a proteção contra decisões metodológicas tomadas após o contato com os dados. A segunda diz respeito à codificação, realizada por um codificador principal com revisão por pares, sem cálculo de coeficiente de concordância, procedimento que teria conferido maior robustez à classificação temática e

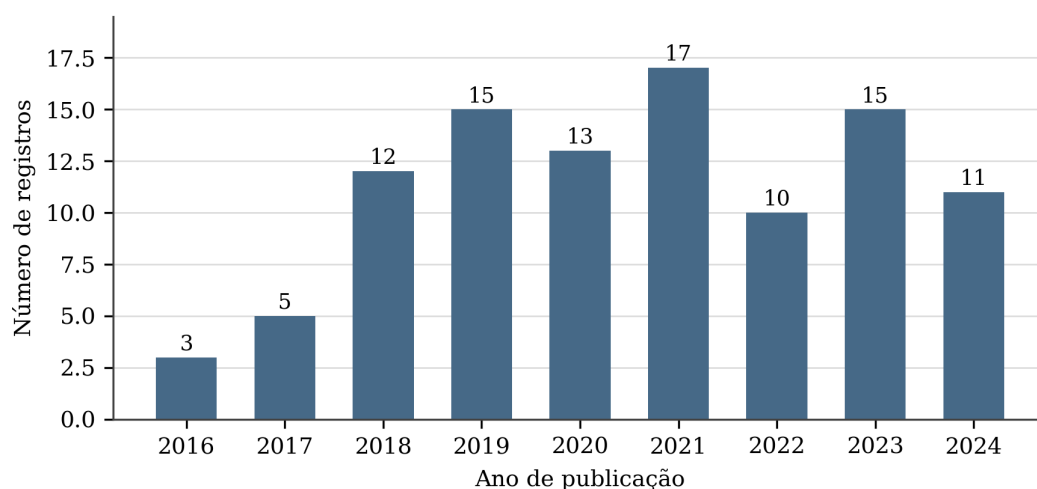
cognitiva. A terceira relaciona-se à cobertura das bases: a inclusão da SciELO e da Lens amplia a representatividade da produção latino-americana e da literatura cinzenta, mas introduz heterogeneidade na qualidade dos metadados, o que exigiu conferência manual das datas de publicação e resultou na exclusão de registros inicialmente selecionados. Não se conduziu avaliação formal de risco de viés, procedimento de aplicabilidade limitada em revisões de escopo predominantemente qualitativo e exploratório.

4. RESULTADOS

4.1. Evolução Temporal da Produção

O corpus analítico de 101 registros distribui-se de modo desigual ao longo da janela examinada, conforme o Gráfico 1.

Gráfico 1. Distribuição anual dos registros do corpus analítico



Fonte: Elaborado pelos autores (2026), com base nos registros recuperados nas bases Scopus, Web of Science, SciELO e Lens (N = 101).

A série revela três momentos distintos. O biênio inicial, com 3 registros em 2016 e 5 em 2017, corresponde a fase exploratória, na qual o tema comparece de modo incidental. A partir de 2018 instala-se patamar consistentemente superior, com 12 registros naquele

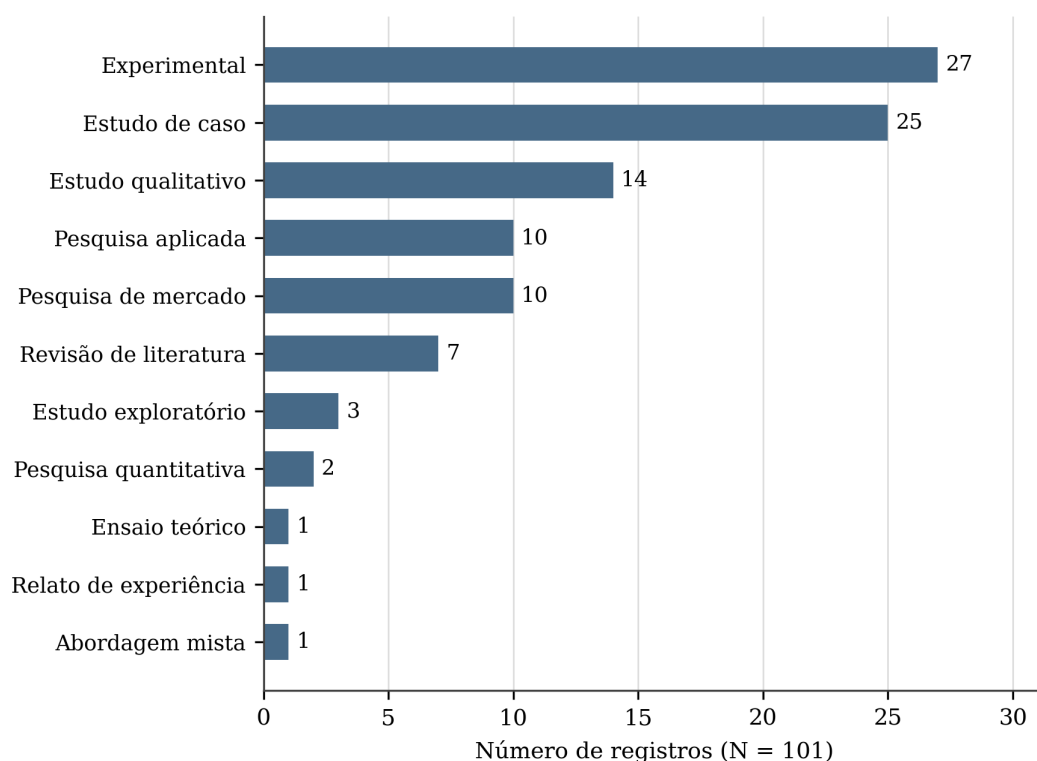
ano e 15 no seguinte. O pico verifica-se em 2021, com 17 registros, seguido de leve retração em 2022 e de nova elevação em 2023, quando se contabilizam 15 registros. O ano de 2024 encerra a série com 11 registros, número que deve ser lido com cautela, uma vez que a indexação do último ano da janela permanecia incompleta no momento da coleta.

O comportamento agregado indica que o tema superou a fase de emergência e ingressou em regime de produção estável. Não se observa, contudo, a aceleração exponencial que costuma caracterizar campos em consolidação acelerada. O que os dados sugerem é antes um platô: o campo produz de modo regular, sem manifestar o crescimento cumulativo típico de áreas que atraem financiamento continuado e formação sistemática de novos grupos.

4.2. Perfil Metodológico

A distribuição dos delineamentos metodológicos, obtida após padronização das denominações registradas na extração, é apresentada no Gráfico 2.

Gráfico 2. Delineamento metodológico dos registros do corpus analítico



Fonte: Elaborado pelos autores (2026). As denominações originais foram padronizadas em onze categorias mutuamente excludentes (N = 101).

Duas abordagens dominam o campo em proporções quase idênticas. Os estudos experimentais, com 27 registros, concentram-se na caracterização físico-química de subprodutos e no teste de rotas de reaproveitamento. Os estudos de caso, com 25 registros, investigam experiências territoriais específicas, quase sempre delimitadas por um município ou por uma região. Somados, esses dois delineamentos respondem por mais da metade do corpus, e sua justaposição é significativa: descrevem o mesmo objeto por instrumentos incomunicáveis, uma vez que o laboratório e o território raramente comparecem no mesmo desenho de pesquisa.

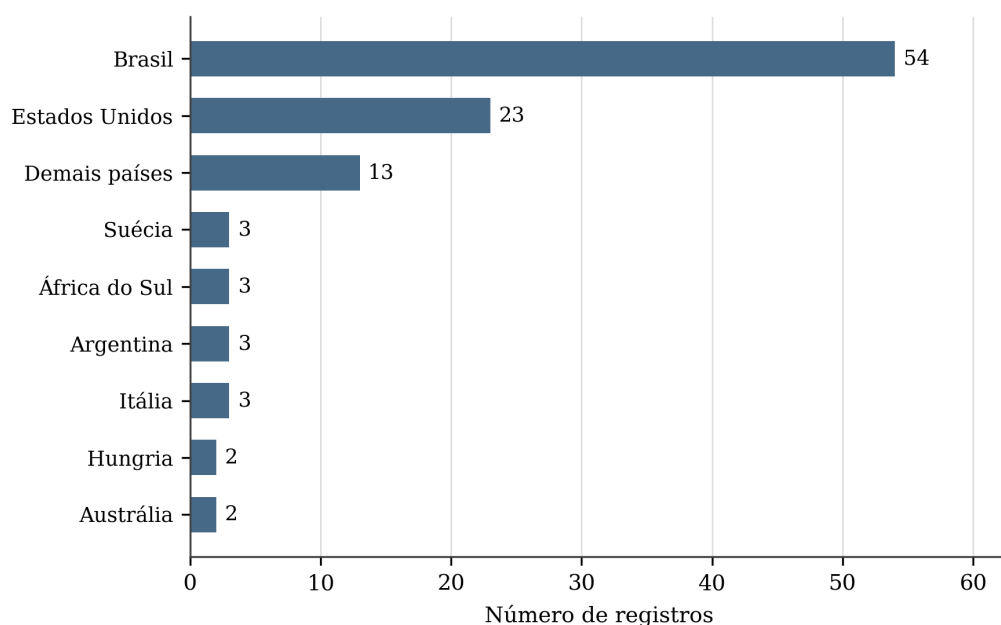
Os estudos qualitativos, com 14 registros, acompanham frequentemente os estudos de caso e destinam-se a apreender percepções de produtores, consumidores e agentes públicos. As pesquisas de mercado e as pesquisas aplicadas somam 20 registros e evidenciam a proximidade do campo com demandas do setor produtivo. As revisões de literatura, com 7 registros, ocupam posição

marginal, o que confirma o caráter ainda pouco sistematizado do conhecimento acumulado e ampara a pertinência de trabalhos de síntese como o presente. As demais categorias, que reúnem estudos exploratórios, pesquisas quantitativas, abordagem mista, relato de experiência e ensaio teórico, somam 8 registros.

4.3. Distribuição Geográfica dos Contextos Empíricos

A identificação dos contextos empíricos investigados, obtida a partir dos campos de contexto, população e título, produz a distribuição apresentada no Gráfico 3. Um mesmo registro pode referir-se a mais de um país, razão pela qual a soma das menções excede o total de registros. Em 3 registros não foi possível identificar o contexto geográfico.

Gráfico 3. Distribuição geográfica dos contextos empíricos investigados



Fonte: Elaborado pelos autores (2026). A categoria demais países reúne treze países com uma menção cada (N = 101 registros e 106 menções).

A concentração é acentuada. O Brasil comparece em 54 registros e os Estados Unidos em 23, de modo que os dois países respondem por aproximadamente três quartos das menções identificadas. A posição brasileira reflete o vigor recente do mercado nacional e a existência de comunidade acadêmica atenta ao tema, sobretudo nas áreas de geografia, turismo e desenvolvimento regional. A posição norte-americana remete à anterioridade histórica do movimento cervejeiro artesanal contemporâneo.

Mais relevante que a concentração é a sua distribuição interna. No caso brasileiro, os contextos investigados situam-se majoritariamente nas regiões Sul e Sudeste, com destaque para Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo. Não foi identificado, no corpus analítico, qualquer estudo cujo contexto empírico se situe na Região Norte. A ausência é tanto mais notável quanto se considera que a Amazônia concentra ativos de sociobiodiversidade diretamente mobilizáveis pela produção cervejeira, conforme demonstram trabalhos recentes sobre o isolamento de linhagens de *Saccharomyces cerevisiae* a partir de frutas regionais (Silva *et al.*, 2024) e sobre o uso de frutas amazônicas em bebidas artesanais (Soares Júnior; Rocha; Moreira, 2025).

4.4. Estrutura de Colaboração e Dispersão das Fontes

Os indicadores de colaboração calculados sobre a biblioteca de referências encontram-se reunidos na Tabela 1.

Tabela 1. Indicadores da estrutura de colaboração científica

Indicador	Valor
Documentos com autoria identificada	107

Autores distintos	288
Autorias totais	306
Índice de colaboração, em autorias por documento	2,86
Grau de colaboração, em proporção de documentos multiautorais	0,72
Documentos de autoria única	30
Autores com dois ou mais documentos no corpus	17
Componentes conexos da rede de coautoria	98
Autores reunidos no maior componente	12
Componentes formados por autor isolado	29

Fonte: Elaborado pelos autores (2026), com base nos metadados de autoria dos 107 documentos com autoria identificada.

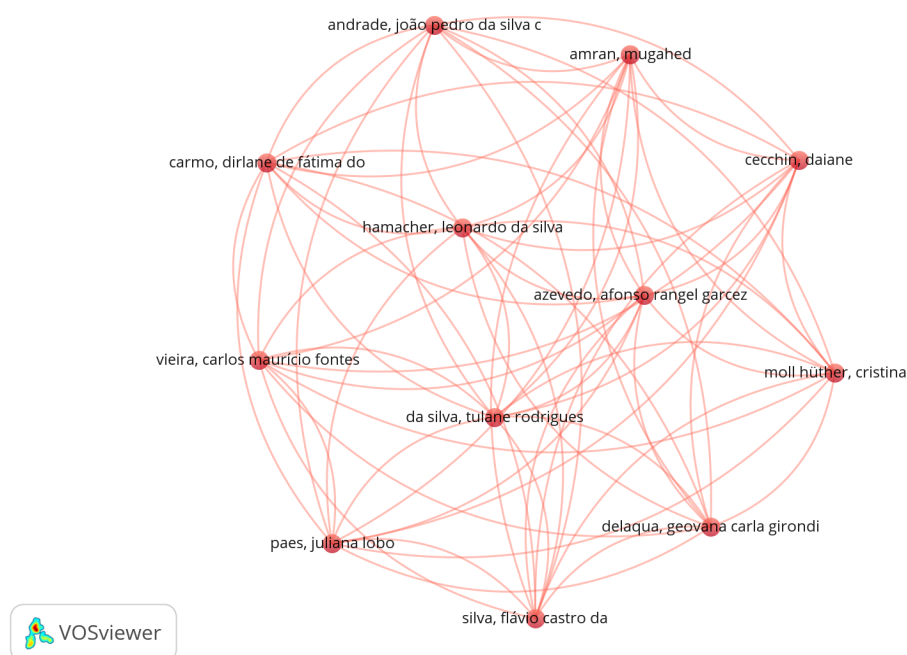
O índice de colaboração de 2,86 autores por documento situa o campo em patamar moderado, compatível com áreas das ciências sociais aplicadas e inferior ao observado nas ciências experimentais. O grau de colaboração de 0,72 indica que a coautoria é a regra e não a exceção. Tomados isoladamente, esses dois indicadores sugeririam comunidade razoavelmente articulada.

A decomposição da rede em componentes conexos desautoriza tal leitura. Os 288 autores identificados distribuem-se em 98 componentes que não mantêm entre si qualquer ligação de coautoria. O maior deles reúne 12 pesquisadores e corresponde, integralmente, à lista de autores de um único artigo. Os componentes seguintes, com 10 integrantes cada, apresentam a mesma propriedade. Apenas 17 autores, menos de 6% do total,

assinam mais de um documento do corpus, e 29 publicaram isoladamente.

O significado dessa configuração é inequívoco. Os agrupamentos visíveis na rede não correspondem a grupos de pesquisa que colaboram de forma recorrente, mas a listas de autoria de trabalhos isolados. Em outras palavras, a densidade interna de cada componente é artefato da coautoria de um único artigo e não indício de cooperação sustentada. A Figura 2 ilustra essa propriedade ao exibir o maior componente da rede.

Figura 2. Maior componente da rede de coautoria do corpus analítico



Fonte: Elaborado pelos autores (2026), com auxílio do software VOSviewer.

A leitura atenta da Figura 2 confirma o diagnóstico. Todos os nós encontram-se ligados a todos os demais, configuração que caracteriza um grafo completo e que somente ocorre quando os pesquisadores assinam conjuntamente o mesmo trabalho. Não há, portanto, subgrupos temáticos nem autores em posição de

intermediação entre comunidades distintas, pois não existem comunidades distintas a intermediar. Interpretar tal figura como evidência de especialização temática entre grupos constituiria erro de leitura que este estudo procura explicitamente evitar.

A dispersão das fontes de publicação reforça o quadro de fragmentação. Dos 108 registros recuperados na íntegra, 77 foram publicados em periódicos, distribuídos por 71 títulos distintos. Apenas um periódico reúne três artigos e quatro reúnem dois, conforme a Tabela 2. Não existe, portanto, núcleo de revistas que concentre a produção e funcione como espaço de debate cumulativo, situação característica de campos ainda sem identidade editorial própria.

Tabela 2. Periódicos com mais de um artigo no corpus analítico

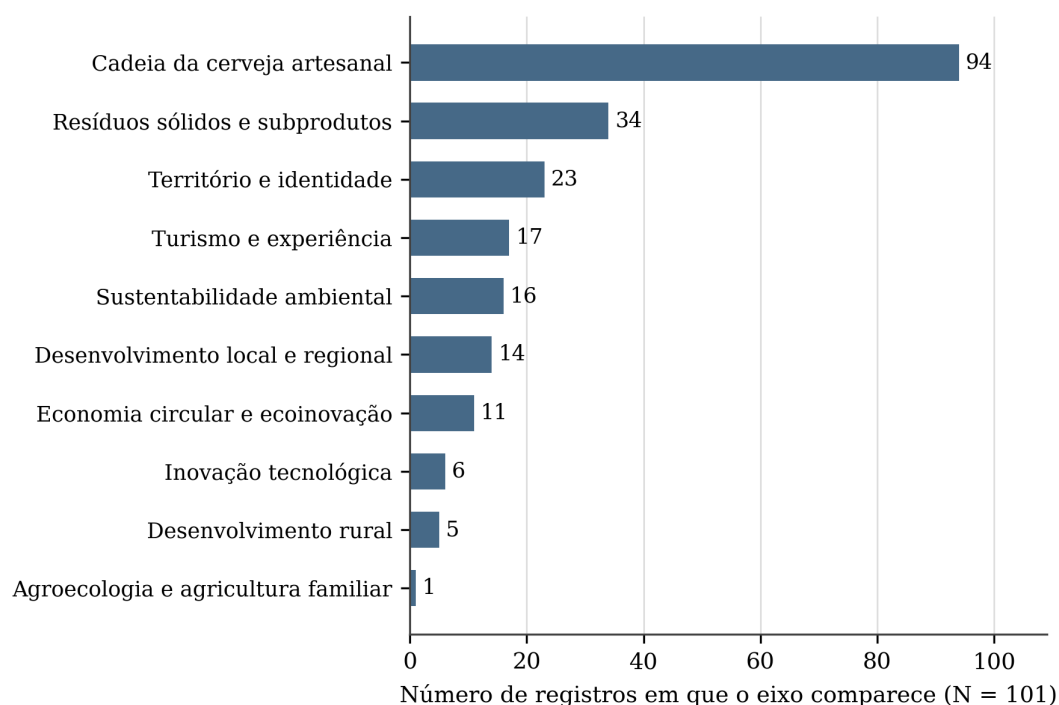
Periódico	Artigos
Sustainability	3
International Journal of Wine Business Research	2
Journal of Applied Communications	2
Journal of Cultural Geography	2
Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo	2
Demais títulos, com um artigo cada	66
Total de periódicos distintos	71

Fonte: Elaborado pelos autores (2026), com base nos 77 artigos publicados em periódicos.

4.5. Cobertura Temática do Corpus Analítico

A mensuração da presença dos eixos temáticos nos 101 registros elegíveis constitui o resultado central deste estudo e encontra-se no Gráfico 4.

Gráfico 4. Cobertura dos eixos temáticos no corpus analítico



Fonte: Elaborado pelos autores (2026). Os eixos não são mutuamente excludentes, razão pela qual as frequências não somam o total de registros (N = 101).

A cadeia da cerveja artesanal comparece em 94 dos 101 registros, o que confirma a pertinência do corpus recuperado. Os resíduos sólidos e subprodutos aparecem em 34 registros, um terço do total, o que atesta a existência de literatura técnica consolidada sobre o tema. O território e a identidade comparecem em 23 registros, o turismo em 17, a sustentabilidade ambiental em 16 e o desenvolvimento local e regional em 14.

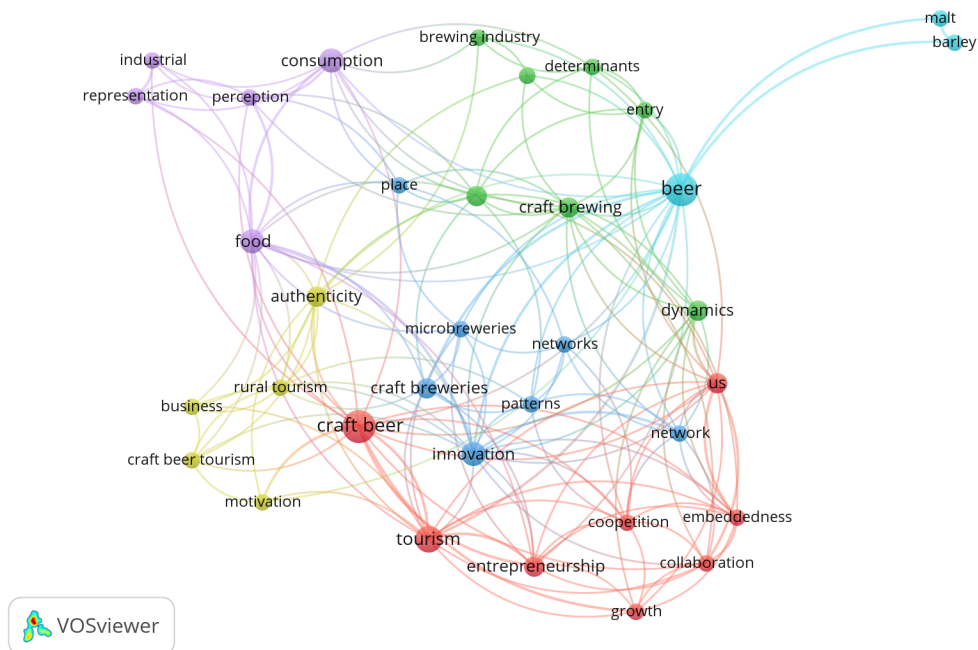
É nos eixos de menor frequência que reside o achado. A economia circular, tomada em sentido amplo, de modo a incluir os termos relativos a reaproveitamento, reutilização, compostagem, biogás e

ecoinovação, comparece em apenas 11 registros, pouco mais de um décimo do corpus. A inovação tecnológica e de processo aparece em 6 registros e o desenvolvimento rural em 5. O eixo que reúne agroecologia e agricultura familiar comparece em um único registro entre os 101 examinados.

A comparação entre o eixo dos resíduos, com 34 registros, e o eixo da economia circular, com 11, é especialmente reveladora. Ela indica que a literatura reconhece a existência do subproduto e investiga suas propriedades, mas raramente formula a questão em termos de reincorporação sistemática ao circuito produtivo. O resíduo é tratado como objeto de caracterização laboratorial antes de ser tratado como elo de uma cadeia. A distância entre a caracterização técnica e a proposição de arranjo produtivo permanece, em larga medida, não percorrida.

A estrutura conceitual expressa pelas palavras-chave dos registros, visualizada na Figura 3, converge com essa leitura.

Figura 3. Mapa de coocorrência das palavras-chave do corpus analítico



Fonte: Elaborado pelos autores (2026), com auxílio do software VOSviewer.

O mapa organiza-se em torno de quatro agrupamentos. O primeiro, mais denso, reúne termos relativos ao empreendedorismo, ao turismo, às redes de cooperação, ao crescimento e à inovação, e expressa a dimensão socioeconômica e territorial do campo. O segundo articula a indústria cervejeira, seus fatores determinantes e as condições de entrada no mercado, configurando a dimensão estratégica e industrial. O terceiro agrega consumo, percepção, representação e autenticidade, e corresponde aos estudos orientados pela demanda. O quarto, marginal e pouco denso, liga os insumos primários ao produto final.

O que o mapa não exhibe é tão informativo quanto o que exhibe. Nenhum dos agrupamentos organiza-se em torno de sustentabilidade, de economia circular ou de bagaço de malte, termos que não alcançam limiar de coocorrência suficiente para figurar na visualização. A conclusão que se impõe é que a estrutura conceitual do campo, tal como expressa por seu próprio vocabulário de indexação, é predominantemente territorial, mercadológica e turística. A dimensão ambiental existe na literatura, conforme

demonstram os 34 registros que mencionam resíduos, mas não se converteu em vocabulário compartilhado, indício de que permanece periférica à identidade do campo.

4.6. Síntese dos Estudos Incluídos

Os 22 estudos que atenderam integralmente aos critérios de elegibilidade encontram-se sistematizados no Quadro 2, que apresenta, para cada um, o contexto empírico, o delineamento adotado e a contribuição principal.

Quadro 2. Estudos incluídos na síntese qualitativa

Estudo	Contexto empírico	Delineamento	Contribuição principal
Alfeo <i>et al.</i> (2019)	Sicília, Itália	Estudo de caso	Identifica a dependência de insumos importados e o uso limitado de matérias-primas locais no segmento artesanal siciliano.
Alonso, Kok e O’Shea (2020)	Peru	Estudo qualitativo	Examina a emergência do setor artesanal peruano e suas implicações para o turismo gastronômico.
Argent (2018)	Áreas rurais, Austrália	Estudo de caso	Relaciona a espacialidade do setor cervejeiro artesanal às dinâmicas de desenvolvimento rural.
Cappellano <i>et al.</i> (2023)	Finlândia, Itália e Estados Unidos	Estudo de caso múltiplo	Analisa sentidos de lugar e de pertencimento como

			ativos de diferenciação da produção artesanal.
Dalborg <i>et al.</i> (2023)	Suécia e Noruega	Estudo qualitativo	Demonstra que a contribuição das cervejarias ao desenvolvimento local depende do contexto e requer ambiente regulatório favorável.
Dalmoro e Gianezini (2018)	Santa Catarina, Brasil	Estudo de caso	Examina rotas cervejeiras como iniciativas de marketing territorial com efeitos sobre o desenvolvimento local.
Doloreux, Shearmur e Garneau (2024)	Quebec, Canadá	Estudo de caso múltiplo	Evidencia o papel das cervejarias na revitalização identitária e na construção comunitária em regiões periféricas.
Garcia, Gonçalves e Jesus (2022)	Campo Grande, Brasil	Estudo qualitativo	Relaciona turismo de experiência, territorialidade e desenvolvimento local.
Gomes e Marcusso (2022)	Região serrana do Rio de Janeiro, Brasil	Estudo de caso	Analisa o território da cerveja como vetor de governança e de desenvolvimento local.
Jedyn e Bormann Azzulin (2017)	Santa Catarina, Brasil	Estudo qualitativo	Articula identidade territorial e economia criativa no processo de desenvolvimento regional.
Jolly <i>et al.</i> (2021a)	Oklahoma, Estados Unidos	Estudo de caso	Sistematiza percepções de atores comunitários

			sobre a presença de cervejarias artesanais.
Jolly <i>et al.</i> (2021b)	Oklahoma, Estados Unidos	Estudo de caso	Identifica potencial não explorado das marcas cervejeiras locais na construção de vínculos comunitários.
Lourenço (2022)	Novo Hamburgo e São Leopoldo, Brasil	Estudo de caso	Analisa a ressignificação da produção microcervejeira e sua relação com o desenvolvimento territorial.
Pellin e Mantovaneli Junior (2016)	Blumenau, Brasil	Estudo de caso	Examina o reconhecimento da indicação geográfica e os conflitos de representação entre produtores.
Rosalin (2019)	Ribeirão Preto, Brasil	Estudo de caso	Avalia a rota cervejeira como estratégia de marketing urbano e de uso do território.
Salviano (2022)	Mato Grosso do Sul, Brasil	Estudo de caso	Identifica a cadeia produtiva, os impactos ambientais e as ecoinovações do segmento artesanal estadual.
Silva e Hornink (2024)	Não especificado	Revisão de literatura	Sistematiza práticas sustentáveis aplicáveis à produção cervejeira e suas implicações ambientais.
Sjölander-Lindqvist,	Jämtland, Suécia	Pesquisa aplicada	Formula a noção de <i>terroir</i> social para descrever a articulação

Skoglund e Laven (2020)			entre pessoas, lugar e negócio.
Tombini <i>et al.</i> (2022)	Oeste de Santa Catarina, Brasil	Estudo de caso	Diagnostica as práticas de gestão do resíduo bagaço de malte em cervejarias da região.
Vieira <i>et al.</i> (2021a)	Blumenau, Brasil	Estudo de caso	Analisa a indicação geográfica da cerveja artesanal regional como instrumento de desenvolvimento.
Vieira <i>et al.</i> (2021b)	Blumenau, Brasil	Estudo de caso	Examina signos coletivos e novas territorialidades associados à indicação geográfica.
Winkelman, Colino e Civitaresi (2019)	San Carlos de Bariloche, Argentina	Pesquisa aplicada	Descreve o sistema agroalimentar localizado da cerveja artesanal, incluindo atores territoriais e cadeia de valor.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O perfil do conjunto é homogêneo em grau que merece registro. Onze dos 22 estudos investigam contextos brasileiros, concentrados em Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo e Mato Grosso do Sul. Os estudos de caso, isolados ou múltiplos, respondem por treze trabalhos. As contribuições convergem para repertório comum, no qual figuram a indicação geográfica, o marketing territorial, a governança local, o turismo cervejeiro e a construção de identidade.

A codificação temática desses estudos, apresentada na Tabela 3, torna explícita a assimetria já identificada no corpus analítico, agora em sua expressão mais aguda.

Tabela 3. Cobertura dos eixos temáticos nos estudos incluídos

Eixo temático	Estudos	Proporção (%)
Cadeia da cerveja artesanal	22	100,0
Território cervejeiro e identidade	22	100,0
Desenvolvimento local e regional	18	81,8
Resíduos sólidos	3	13,6
Bagaço de malte	3	13,6
Desenvolvimento rural	3	13,6
Agroecologia	1	4,5
Agricultura familiar	0	0,0

Fonte: Elaborado pelos autores (2026). Os eixos não são mutuamente excludentes (N = 22).

A totalidade dos estudos incluídos trata da cerveja artesanal em perspectiva territorial e dezoito deles abordam explicitamente o desenvolvimento local ou regional. Em contrapartida, apenas três examinam os resíduos sólidos e o bagaço de malte, a saber, Silva e Hornink (2024), que discutem práticas sustentáveis na produção cervejeira, Salviano (2022), que identifica impactos ambientais e ecoinovações na cadeia sul-mato-grossense, e Tombini *et al.* (2022), que diagnosticam a gestão do bagaço em cervejarias do oeste

catarinense. Um único estudo mobiliza a agroecologia e nenhum aborda a agricultura familiar.

Convém explicitar o alcance desse resultado. O amplo repertório de rotas de valorização do bagaço de malte descrito na subseção 2.1 não provém dos estudos incluídos nesta revisão, mas de literatura técnica que, pelos critérios adotados, não articula a dimensão territorial e, por essa razão, não compôs o corpus de síntese. A separação entre os dois conjuntos não é artefato metodológico. Ela é, precisamente, o objeto do achado.

4.7. Profundidade Analítica dos Estudos Incluídos

A caracterização segundo os seis níveis do domínio cognitivo foi concluída para 21 dos 22 estudos incluídos. Em Tombini *et al.* (2022), de natureza estritamente diagnóstica, a caracterização encerrou-se no nível de análise, uma vez que o trabalho não avança para a proposição nem para o julgamento comparativo de alternativas. O Quadro 3 reúne a descrição de cada nível e sua expressão no corpus.

Quadro 3. Níveis cognitivos e evidências nos estudos incluídos

Nível	Operação cognitiva característica	Expressão no corpus incluído
Conhecimento	Descrição de processos, práticas e contextos.	Caracterização dos arranjos produtivos, dos estilos elaborados e das regiões investigadas, presente na totalidade dos estudos.
Compreensão	Estabelecimento de relações entre conceitos e fenômenos.	Articulação entre identidade territorial, consumo e dinâmica econômica local.

Aplicação	Emprego de instrumentos analíticos em situações concretas.	Mobilização de categorias como terroir, neolocalismo e indicação geográfica em contextos empíricos delimitados.
Análise	Decomposição do fenômeno e exame de suas relações internas.	Investigação dos efeitos da localização, da regulação e da governança sobre a contribuição das cervejarias ao desenvolvimento local.
Síntese	Integração de elementos dispersos em proposição articulada.	Proposição de estratégias de desenvolvimento territorial, de marketing e de governança em dezenove dos vinte e um estudos caracterizados, e de sustentabilidade ambiental em dois.
Avaliação	Julgamento de valor mediante critérios explícitos.	Apreciação da eficácia das estratégias descritas, predominantemente sob a forma de recomendação e não de comparação sistemática entre alternativas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026), com base em Bloom et al. (1956).

A distribuição das operações cognitivas revela padrão consistente. Os quatro primeiros níveis encontram-se plenamente contemplados: os estudos descrevem contextos, relacionam conceitos, aplicam instrumentos analíticos e examinam relações entre variáveis territoriais e econômicas. Os dois níveis superiores comparecem de forma menos substantiva. Das vinte e uma proposições registradas no nível de síntese, dezenove referem-se a estratégias de desenvolvimento territorial, de marketing ou de governança, e apenas duas dizem respeito à sustentabilidade ambiental da produção.

Verifica-se, ademais, que as operações de síntese e de avaliação assumem, na maior parte dos casos, a forma de recomendações dirigidas a gestores e formuladores de políticas, e não a de modelos submetidos a teste ou de comparações sistemáticas entre alternativas. Não se trata de deficiência dos estudos tomados individualmente, muitos dos quais são consistentes em seus próprios termos. Trata-se de característica do campo: o conhecimento acumulado é suficiente para descrever e analisar experiências territoriais, mas ainda insuficiente para propor e validar arranjos produtivos integrados.

5. DISCUSSÃO

5.1. Um Campo Territorializado e Ambientalmente Periférico

O conjunto dos resultados sustenta caracterização precisa do campo. A pesquisa sobre a cadeia da cerveja artesanal publicada entre 2016 e 2024 constituiu-se, predominantemente, como pesquisa sobre território. Suas categorias organizadoras são a identidade, o pertencimento, a indicação geográfica, o turismo e o desenvolvimento local. Essa vocação é legítima e produziu conhecimento consistente, conforme atestam os vinte e dois estudos sintetizados.

A dimensão ambiental, entretanto, ocupa posição periférica nessa construção. Ela existe, e existe com densidade técnica apreciável, mas circula em outro registro, alimenta outros periódicos e mobiliza outros pesquisadores. Os 34 registros que tratam de resíduos e os 11 que mobilizam a economia circular não dialogam de modo sistemático com os estudos territoriais. A consequência prática dessa cisão é considerável: as soluções técnicas de valorização do

bagaço são desenvolvidas sem consideração dos arranjos sociais que as viabilizariam, ao passo que as análises territoriais celebram o potencial de desenvolvimento local sem examinar o passivo ambiental que a expansão do setor produz.

A ausência quase absoluta da agroecologia e da agricultura familiar no corpus, com um único registro entre 101, merece interpretação cuidadosa. Ela não significa que inexistam experiências de articulação entre cervejarias artesanais e agricultores familiares, pois tais experiências são documentadas por outras vias, inclusive extensionistas. Significa que essas experiências não se converteram em objeto de investigação sistemática e, por conseguinte, não produziram acúmulo científico capaz de orientar políticas. A lacuna é de produção de conhecimento e não necessariamente de prática social.

5.2. Fragmentação Estrutural e Suas Consequências

A configuração da rede de coautoria oferece explicação plausível para a persistência dessa cisão. Um campo cuja produção se distribui por 98 componentes desconexos, no qual menos de 6% dos autores publicam mais de um trabalho e cujos 77 artigos se dispersam por 71 periódicos não dispõe dos mecanismos sociais que normalmente promovem a integração de agendas. Não há grupos consolidados que acumulem trajetória, não há periódicos de referência que funcionem como fórum de debate e não há autores em posição de articular subcampos, simplesmente porque não há subcampos constituídos como comunidades.

A implicação para a política científica é direta. Iniciativas de indução que se limitem a financiar projetos individuais tendem a reproduzir

a fragmentação observada. O que os dados sugerem como mais promissor são arranjos que induzam colaboração continuada, a exemplo de redes temáticas, de programas de pós-graduação com linhas de pesquisa dedicadas e de dossiês temáticos capazes de constituir, ainda que provisoriamente, espaço editorial comum.

5.3. A Janela Amazônica

A ausência de estudos situados na Região Norte, verificada no corpus analítico, converte-se em oportunidade quando confrontada com as características do território. O Pará reúne, simultaneamente, produção cervejeira artesanal em consolidação, com 22 estabelecimentos registrados, e base de sociobiodiversidade cujo aproveitamento já demonstrou viabilidade técnica. Silva *et al.* (2024) isolaram linhagens de *Saccharomyces cerevisiae* a partir de frutas amazônicas com desempenho comparável ao de linhagens comerciais. Soares Júnior, Rocha e Moreira (2025) sistematizam o estado da arte da produção de bebidas artesanais com frutas da região. Ghesti *et al.* (2023), em contexto distinto, demonstram como a incorporação de micro-organismos e frutas regionais pode originar estilos dotados de identidade territorial reconhecível.

A convergência entre esses elementos sugere agenda com contorno definido. Em vez de reproduzir, no contexto amazônico, os estudos de caso territoriais já abundantes na literatura, o que se apresenta como contribuição potencialmente original é o desenho de arranjos que articulem, em um mesmo objeto de investigação, a valorização de insumos da sociobiodiversidade local, a destinação circular do bagaço de malte e a participação de agricultores familiares como fornecedores e como destinatários do subproduto. Precisamente a articulação que a revisão demonstrou inexistir.

Convém, contudo, registrar prudência metodológica. Proposições dessa natureza constituem hipóteses de pesquisa e não conclusões derivadas dos dados aqui examinados. Sua formulação decorre do cruzamento entre a lacuna demonstrada e as características conhecidas do território, e sua validação depende de investigação empírica ainda por realizar, que inclua o levantamento das práticas efetivas de destinação de resíduos nas cervejarias paraenses e a avaliação da viabilidade econômica dos arranjos propostos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo examinou, mediante revisão sistemática conduzida segundo o protocolo PRISMA 2020 e complementada por mapeamento cienciométrico, a produção científica sobre a cadeia da cerveja artesanal publicada entre 2016 e 2024, com atenção particular à articulação entre a dimensão territorial e a dimensão da circularidade dos subprodutos.

Os objetivos propostos foram atendidos. A evolução temporal, o perfil metodológico e a distribuição geográfica dos 101 registros elegíveis foram descritos e revelaram campo estabilizado em patamar regular de produção, ancorado em estudos experimentais e em estudos de caso e concentrado no Brasil e nos Estados Unidos, sem qualquer estudo situado na Região Norte brasileira. A estrutura de colaboração e a dispersão das fontes foram caracterizadas e evidenciaram fragmentação acentuada, expressa em 98 componentes desconexos de coautoria e em 71 periódicos distintos para 77 artigos. A cobertura temática foi mensurada e demonstrou que a economia circular comparece em 11 dos 101 registros e a agroecologia associada à agricultura familiar em um único registro. Os 22 estudos que atenderam integralmente aos critérios foram

sintetizados e caracterizados quanto à profundidade analítica, com o resultado de que três tratam do bagaço de malte e nenhum aborda a agricultura familiar.

A contribuição do trabalho é, portanto, de natureza diagnóstica. Ele não demonstra que a valorização do bagaço de malte seja tecnicamente inviável, questão que a literatura técnica já resolveu afirmativamente, nem que o setor artesanal careça de relevância territorial, questão amplamente documentada. O que demonstra, com base empírica mensurável, é que esses dois conhecimentos permanecem separados e que a sua articulação, condição para que a circularidade se converta em arranjo produtivo efetivo, ainda não constitui objeto de investigação sistemática.

Três limitações circunscrevem o alcance das conclusões. A revisão não foi previamente registrada, a codificação não foi submetida a teste de concordância entre codificadores e a cobertura, ainda que abrangente, não esgota a produção disponível, sobretudo aquela veiculada em anais de eventos e em relatórios técnicos de circulação restrita. Nenhuma delas compromete o achado central, cuja robustez decorre menos da precisão de cada contagem isolada do que da magnitude da assimetria observada.

Para pesquisas futuras, três direções apresentam-se como prioritárias. A primeira consiste na realização de estudos de cocitação e de acoplamento bibliográfico, capazes de revelar as bases teóricas que sustentam cada subcampo e de identificar pontos de convergência que a análise de coautoria não alcança. A segunda consiste no desenho e no teste empírico de arranjos que integrem a destinação circular do bagaço de malte à cadeia local de insumos, com atenção às condições logísticas e econômicas que

determinam sua viabilidade. A terceira consiste na produção de conhecimento situado sobre a cadeia cervejeira amazônica, ausente da literatura examinada e portadora de características que a distinguem dos contextos até aqui investigados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará e ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares, *Campus* Castanhal, pelo ambiente acadêmico e pelo suporte institucional. Agradecem, igualmente, aos membros da banca examinadora do exame de qualificação do primeiro autor, cujas observações contribuíram para a delimitação do objeto e para o aprimoramento dos procedimentos adotados.

FINANCIAMENTO

A pesquisa não recebeu financiamento específico de agências de fomento públicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses de natureza pessoal, comercial, acadêmica, política ou financeira relacionado ao conteúdo deste trabalho.

DECLARAÇÃO SOBRE O USO DE FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Os autores declaram que ferramentas de inteligência artificial generativa foram utilizadas para apoio à revisão linguística, à

padronização das referências e à verificação de consistência interna dos dados quantitativos. A concepção da pesquisa, a coleta e a codificação dos dados, a interpretação dos resultados e a redação final são de responsabilidade exclusiva dos autores, que revisaram integralmente o conteúdo apresentado.

DISPONIBILIDADE DOS DADOS

A planilha de extração dos 108 registros, a matriz temática e cognitiva dos estudos incluídos, as listas de termos empregadas na codificação e a biblioteca de referências em formato compatível com gerenciadores bibliográficos encontram-se disponíveis mediante solicitação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFEO, V. *et al.* Microbreweries, brewpubs and beerfirms in the Sicilian craft beer industry. **International Journal of Wine Business Research**, v. 32, n. 1, p. 122-138, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJWBR-01-2019-0005>.

ALMEIDA, M. E. do N. *et al.* Avaliação de compostagem e de compostos associados a bagaço de malte, cama de aviário e gesso de jazida. **Acta Tecnológica**, v. 14, n. 2, p. 93-104, 2021. DOI: <https://doi.org/10.35818/acta.v14i2.920>.

ALONSO, A. D.; KOK, S.; O'SHEA, M. Peru's emerging craft-brewing industry and its implications for tourism. **International Journal of Tourism Research**, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/jtr.2408>.

ANDERSON, L. W. *et al.* **A taxonomy for learning, teaching, and assessing:** a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives.

New York: Longman, 2001.

ARGENT, N. Heading down to the local? Australian rural development and the evolving spatiality of the craft beer sector. **Journal of Rural Studies**, v. 61, p. 84-99, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.01.016>.

BLOOM, B. S. *et al.* **Taxonomy of educational objectives:** the classification of educational goals. Handbook I: cognitive domain. New York: David McKay, 1956.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Anuário da cerveja 2025.** Brasília, DF: MAPA, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/brasil-tem-mais-de-43-mil-cervejas-registradas/anuariodacerveja2025_.pdf. Acesso em: set de 2026.

BRASIL. Secretaria da Receita Federal do Brasil. **Instrução Normativa RFB nº 1.432, de 26 de dezembro de 2013.** Brasília, DF: RFB, 2013.

BREWERS ASSOCIATION. **Craft brewer definition.** Boulder: Brewers Association, 2023. Disponível em: <https://www.brewersassociation.org>. Acesso em: set de 2026.

CAPPELLANO, F. *et al.* Exploring senses of place and belonging in the Finnish, Italian and U.S. craft beer industry: a multiple case study. **Journal of Cultural Geography**, v. 40, n. 1, p. 64-90, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/08873631.2023.2187469>.

CARVALHO, J. M. *et al.* Utilização do bagaço de malte como alimentação animal: uma alternativa para o pequeno produtor.

Cadernos UniFOA, v. 16, n. 46, 2021. DOI: <https://doi.org/10.47385/cadunifoa.v0i0.3411>.

CERETTA, S. B. N. *et al.* Desbravando os consumidores de cerveja artesanal: um estudo sobre hábitos e preferências de consumo. **Desenvolvimento em Questão**, v. 20, n. 58, e12026, 2022. DOI: <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2022.58.12026>.

CORPORATION FOR DIGITAL SCHOLARSHIP. **Zotero**: your personal research assistant. Versão 9.0.4. [S. l.]: Corporation for Digital Scholarship, 2025. Disponível em: <https://www.zotero.org/>. Acesso em: set de 2026.

CUNHA, A. C. da *et al.* Production and characterization of craft beers with different additions of native fruits and agro-industrial residues: a review. **Ciência Rural**, v. 53, n. 9, e20220194, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20220194>.

DALBORG, C. *et al.* Craft breweries and local place development: perspectives from a Scandinavian context. **Local Economy**, v. 38, n. 2, p. 155-176, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1177/02690942231199702>.

DALMORO, M.; GIANEZINI, M. A cerveja artesanal, o marketing territorial e o desenvolvimento local: apontamentos para estudo de iniciativas no estado de Santa Catarina, Brasil. **International Multilingual Journal of Contemporary Research**, vol.3 Issue 11, November, pág 316, 2018.

DOLOREUX, D.; SHEARMUR, R.; GARNEAU, F. The rise of craft brewing industry in Québec's peripheral regions (Canada): location, neo-localism, and community building. **Geographical Review**, v. 114, n. 1, p. 1-30, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1080/00167428.2023.2169883>.

GARCIA, D. S.; GONÇALVES, D. F.; JESUS, D. L. N. de. Turismo de experiência: relações entre territorialidade e desenvolvimento local em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Interações: Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, v. 23, n. 4, p. 1125-1140, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20435/inter.v23i4.3477>.

GHESTI, G. F. *et al.* A newer source of microorganism to produce Catharina Sour beers. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 43, e102022, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/fst.102022>.

GOMES, C. C.; MARCUSSO, E. F. Tourism and territoriality: the territory of beer of the serrana region of Rio de Janeiro as a vector of governance and local development. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 16, e2214, 2022. DOI: <https://doi.org/10.7784/rbtur.v16.2214>.

JEDYN, A.; BORMANN AZZULIN, M. A identidade territorial e economia criativa: uma análise da cerveja artesanal no processo de desenvolvimento regional de Santa Catarina. *In*: Conference: UKN Urban Knowledge Net, At: Curitiba, 2017.

JOLLY, C. *et al.* Community stakeholders' perspectives of craft breweries in their communities in Oklahoma. **Journal of Applied Communications**, v. 105, n. 3, 2021a. DOI: <https://doi.org/10.4148/1051-0834.2383>.

JOLLY, C. *et al.* Untapped potential of local brewery brands in their communities. **Journal of Applied Communications**, v. 105, n. 2, 2021b. DOI: <https://doi.org/10.4148/1051-0834.2380>.

LACERDA, S. de S. *et al.* **Aproveitamento da farinha do bagaço de malte na produção de almôndegas**: inovação nutricional e redução

do desperdício alimentar. [S. l.]: Zenodo, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17279538>.

LOURENÇO, W. M. **Desenvolvimento territorial e a ressignificação da produção microcervejeira**: uma análise da região imediata Novo Hamburgo e São Leopoldo, RS. 2022. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/xmlui/handle/prefix/9319>. Acesso em: set de 2026.

MUSSATTO, S. I.; DRAGONE, G.; ROBERTO, I. C. Brewers' spent grain: generation, characteristics and potential applications. **Journal of Cereal Science**, v. 43, n. 1, p. 1-14, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2005.06.001>.

PAGE, M. J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 71, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.

PELLIN, V.; MANTOVANELI JUNIOR, O. Cerveja artesanal e desenvolvimento regional em Santa Catarina (Brasil). **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 9, n. 3, p. 47-61, 2016. DOI: <https://doi.org/10.18468/pracs.2016v9n3.p47-61>.

REIS NETO, J. F. dos; SALVIANO, F. R. Eco inovações e o mercado de cerveja artesanal no Brasil. **International Journal of Development Research**, v. 12, n. 6, p. 56627-56632, 2022. DOI: <https://doi.org/10.37118/ijdr.24631.06.2022>.

ROSALIN, J. P. Planejamento urbano, turismo e usos do território: a rota cervejeira de Ribeirão Preto-SP como estratégia de marketing

da cidade. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 9, n. 2, p. 205-221, 2019. DOI: <https://doi.org/10.54446/bcg.v9i2.425>.

SALVIANO, F. R. **Cervejas artesanais em Mato Grosso do Sul: identificação da cadeia produtiva, impactos ambientais e ecoinovações**. 2022. Dissertação, Programa de Pós-graduação Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade Anhanguera-Uniderp.

SILVA, L. R. H. da *et al.* Bioprospecting *Saccharomyces cerevisiae* in fruits from Amazonian region for beer brewing. **AIMS Bioengineering**, v. 11, n. 2, p. 130-146, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3934/bioeng.2024008>.

SILVA, M.; HORNINK, G. **Sustentabilidade na produção cervejeira: um compromisso com o futuro**. [S. l.: s. n.], 2024. (Série Desenvolvimento Sustentável). DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21344.25609>.

SJÖLANDER-LINDQVIST, A.; SKOGLUND, W.; LAVEN, D. Craft beer: building social terroir through connecting people, place and business. **Journal of Place Management and Development**, v. 13, n. 2, p. 149-162, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1108/JPMD-01-2019-0001>.

SOARES JÚNIOR, J. C.; ROCHA, S. D. da; MOREIRA, D. S. Estado da arte da produção de bebidas artesanais a partir de frutas amazônicas com foco em processos sustentáveis e inovação tecnológica. **Revista FT**, v. 29, n. 142, 2025. DOI: <https://doi.org/10.69849/revistaft/ra10202501111447>.

SUBRAMANYAM, K. Bibliometric studies of research collaboration: a review. **Journal of Information Science**, v. 6, n. 1, p. 33-38, 1983. DOI:

<https://doi.org/10.1177/016555158300600105>.

TOMBINI, C. *et al.* Análise da gestão do resíduo bagaço de malte em cervejarias da região oeste e extremo oeste do estado de Santa Catarina. **Conjecturas**, v. 22, n. 8, p. 560-580, 2022. DOI: <https://doi.org/10.53660/CONJ-1089-Q10>.

TOMBINI, C. *et al.* Centesimal, physico-chemical, bioactive and microbiological characterization of Pilsen-type malt bagasse. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 18, n. 1, e04391, 2024. DOI: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n1-022>.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>.

VIEIRA, A. C. P. *et al.* **Desenvolvimento e novas territorialidades:** a indicação geográfica da cerveja artesanal de Blumenau (SC) e região. Ponta Grossa: AYA, 2021a. DOI: <https://doi.org/10.47573/aya.88580.2.27>.

VIEIRA, A. C. P. *et al.* **Indicação geográfica, signos coletivos e desenvolvimento.** Ponta Grossa: AYA, 2021b. Disponível em <http://hdl.handle.net/10183/221716>

WINKELMAN, B.; COLINO, E.; CIVITARESI, M. El sistema agroalimentario localizado de la cerveza artesanal de San Carlos de Bariloche, Argentina. **RIVAR**, v. 6, n. 18, p. 34-58, 2019. DOI: <https://doi.org/10.35588/rivar.v6i18.4174>.

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares (PPDRGEA) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) *Campus* Castanhal, e professor do IFPA *Campus* Paragominas.

E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7272-4206>

² Professor doutor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares (PPDRGEA) do IFPA *Campus* Castanhal. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Professora doutora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares (PPDRGEA) do IFPA *Campus* Castanhal. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1661-7609>

⁴ Anuário da Cerveja 2025, publicado pelo Ministério da Agricultura e Pecuária. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/brasil-tem-mais-de-43-mil-cervejas-registradas/anuariodacerveja2025_.pdf.

⁵ Gerenciador de referências bibliográficas de código aberto utilizado para armazenar os registros, remover duplicatas e organizar os metadados do corpus (Corporation for Digital Scholarship, 2025).

⁶ As listas de termos empregadas em cada eixo, a planilha de extração e as rotinas de contagem encontram-se descritas na declaração de disponibilidade de dados.

⁷ Componente conexo é o subconjunto máximo de autores no qual existe algum caminho de coautoria entre quaisquer dois integrantes. Componentes distintos não mantêm entre si qualquer ligação.