

POTENCIALIDADES DA CADEIA PRODUTIVA DO LÚPULO COMO ALTERNATIVA DE PRODUÇÃO EM MOCOCA - SP

Mirina Luiza Myczkowski
mirina.gomes@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Mococa
Lucas de Oliveira Gomes
lucas.gomes@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Mococa
Daniel Bruno Beluti
daniel.beluti@sp.gov.br
Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI
Amanda Ferreira dos Santos
amanda.santos184@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Mococa

RESUMO: A produção de lúpulo no Brasil ainda está no início de sua estruturação, mas já demonstra muita potencialidade. O objetivo deste trabalho foi, com base em um levantamento técnico sobre alternativas de produção e o estabelecimento de novas cadeias produtivas para aumentar a geração de renda no agronegócio local em Mococa-SP, discutir as potencialidades da produção de lúpulo no município. Foi desenvolvido um estudo teórico por meio de uma pesquisa bibliográfica exploratória, que consiste na análise e síntese de fontes bibliográficas relevantes sobre um tema específico. Essa abordagem permite um entendimento mais profundo das questões envolvidas e facilita a identificação de lacunas no conhecimento existente. Por meio deste estudo, seguindo o objetivo, buscou-se iniciar a discussão sobre a possibilidade do estabelecimento da cadeia produtiva do lúpulo no município. O município tem uma grande vocação para atividades ligadas ao agronegócio, porém é uma constante apresentar muitos desafios em cadeias produtivas ligadas ao setor, tanto relacionados aos processos produtivos quanto a falta de ações e políticas públicas e privadas no desenvolvimento local. Por isso é importante se ter estratégias para cadeias produtivas que possam ser consideradas alternativas para os produtores rurais e que tragam benefícios ao agronegócio local e ao desenvolvimento econômico. Essas possíveis alternativas de produção podem gerar diversificação na produção agropecuária local. Porém, alguns desafios na comercialização do lúpulo devem ser considerados como volume de produção e padronização do produto. Por esse motivo, em um projeto de instituições locais foi criado um Núcleo de Desenvolvimento do Agro - LÚPULO para discussão de suas potencialidades. O setor do agronegócio, juntamente com as pequenas propriedades do município, enfrenta desafios significativos em seu desenvolvimento. Portanto, é fundamental que novos estudos sejam realizados para auxiliar esses agricultores na implementação de práticas inovadoras e sustentáveis, promovendo a viabilidade econômica e a melhoria da qualidade de vida nas comunidades locais.

Palavras-chave: *Humulus lupulus L.*; Desenvolvimento local; Agronegócio.

1. INTRODUÇÃO

Embora o lúpulo e seus derivados atendam a uma variedade de produtos da indústria farmacêutica à alimentícia, sua produção se destaca por atender a indústria cervejeira, um dos ingredientes básicos das receitas de cerveja, junto com água, malte, cevada e levedura (Guimarães *et al.*, 2021).

A maior parte da produção mundial de lúpulo é atribuída a países do hemisfério norte como Alemanha e Estados Unidos, tal produção se deve a estas regiões apresentarem o clima propício e adequado para a planta, solos profundos de fácil drenagem, clima frio e principalmente alta exposição a luz solar durante a fase vegetativa da planta (Chagas; Garcia, 2018 *apud* Lavarda; Santana; Ribeiro, 2023).

O lúpulo utilizado nas cervejarias brasileiras é 99% importado devido no Brasil, a produção do lúpulo nacional não ser suficiente para atender o mercado local (Durello, 2019).

Ainda de acordo com o autor, o lúpulo importado para o Brasil não é de boa qualidade, sendo resultante de uma safra anterior, dessa forma, pode demonstrar baixo perfil aromático e redução em até 50% da concentração de alfa ácidos. Recentemente, também ocorreu um aumento do preço dessa commodity nos mercados internacionais devido ao aumento do preço do dólar.

Devido à crescente demanda por lúpulo nas cervejarias brasileiras, ao longo das últimas décadas, foram empreendidas diversas tentativas para cultivar essa planta no país. No entanto, o cultivo ainda enfrenta desafios significativos, como a adaptação ao fotoperíodo (exposição da planta à luz solar ao longo dos dias), a ausência de uma cadeia produtiva estabelecida e a escassez de tecnologia de maquinário específico para essa cultura (Brasil, 2022b).

Devido a tais características até a última década acreditava-se de o cultivo de lúpulo era inviável em países de clima tropical como o Brasil, no entanto iniciativas isoladas em pequenas propriedades da região sul (RS, SC e PR) derrubaram completamente esse mito, comprovando que o cultivo de lúpulo em solo brasileiro pode ser viável (Chagas; Garcia, 2018 *apud* Lavarda; Santana; Ribeiro, 2023).

Embora inicial e ainda em desenvolvimento, a produção de lúpulo tem despertado o interesse de alguns produtores agrícolas do país, principalmente localizados nas regiões sul e sudeste (Guimarães, 2021)

O cultivo de lúpulo proporciona atraente retorno de capital no decorrer do tempo, podendo ser uma alternativa tanto para grandes produtores, e em especial para agricultura familiar. Dado seu alto valor agregado de venda, não necessita de grandes extensões de terra para cultivo a fim de gerar renda ao agricultor. Assim se torna uma opção rentável à agricultura familiar, gerando riquezas, ajudando a fixar o produtor rural no campo e contribuindo para o desenvolvimento do país. (Sirrine *et al.*, 2010 *apud* Silva, 2024).

O objetivo deste trabalho foi, com base em um levantamento técnico sobre alternativas de produção e o estabelecimento de novas cadeias produtivas para aumentar a geração de renda no agronegócio local em Mococa-SP, discutir as potencialidades da produção de lúpulo no município.

2. METODOLOGIA

Este trabalho está inserido no projeto de pesquisa em regime de jornada integral intitulado “Contribuições para o crescimento do agronegócio no município de Mococa – SP: alternativas de produção para o desenvolvimento local” da Professora Dr^a. Mirina Luiza Myczkowski, na Faculdade de Tecnologia de Mococa que visa, como um dos focos de pesquisa, o estudo sobre um levantamento técnico realizado sobre alternativas de produção e estabelecimento de novas cadeias produtivas que possam contribuir para maior geração de renda no agronegócio local no município de Mococa – SP e região.

Foi desenvolvido um estudo teórico por meio de uma pesquisa bibliográfica exploratória, que consiste na análise e síntese de fontes bibliográficas relevantes sobre um tema específico. Essa abordagem permite um entendimento mais profundo das questões envolvidas e facilita a identificação de lacunas no conhecimento existente. Por meio deste estudo, seguindo o objetivo, buscou-se iniciar a discussão sobre a possibilidade do estabelecimento da cadeia produtiva do lúpulo no município.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O lúpulo (*Humulus lupulus* L.) é uma planta de florescência anual, tipicamente de regiões de clima temperado, mas também cultivado em climas tropicais como no Brasil (Marcusso; Müller, 2019).

Na flor do lúpulo da planta fêmea encontra-se as glândulas lupulinas que é o ingrediente primordial na cerveja porque fornece componentes que melhoram sua estabilidade microbiológica, espuma, sabores e aromas (Guimarães, 2021).

O lúpulo é o terceiro constituinte da formulação da cerveja, além da água e do malte. Algumas variedades de lúpulo são utilizadas com o intuito de conferir aroma, outras são responsáveis por realçar o amargor, ou mesmo empregado com as duas finalidades (Morado, 2009 *apud* Borges, 2023).

Pesquisas mostram que, principalmente a partir dos anos 2000, um fenômeno no Brasil, EUA e em partes da Europa, vem mudando o mercado de cerveja e as percepções das pessoas sobre bebidas: surgimento e crescimento rápido na produção e consumo de “cerveja artesanal” (Giorgi, 2015).

O cenário de produção de lúpulo no Brasil ainda está em seus estágios iniciais devido às peculiaridades da região brasileira, que teoricamente não seriam propícias ao cultivo do lúpulo nas mesmas condições de países de clima ameno. (Guimarães, 2021). Porém essa informação já pode ser contestada pois atualmente já pode ser encontrado material genético adaptado às condições brasileiras.

Segundo Almeida e Conto (2024), com a produção crescente de lúpulo no Brasil, despertou-se também o interesse de pesquisadores nacionais em desenvolver estudos com essa matéria prima.

Os trabalhos publicados indicam a viabilidade da produção de diversas variedades de lúpulo no Brasil. Além disso, descrevem a excelente qualidade desse produto em comparação com importados. Análises de composição química sugerem níveis significativos de compostos de amargor e aroma, assim como um elevado potencial antioxidante, antimicrobiano e concentrações significativas de composto fenólicos totais, especialmente flavonoides. Esses resultados demonstram o seu potencial para a utilização tanto na indústria cervejeira quanto em fármacos e compostos ativos na indústria alimentícia (Almeida; Conto, 2024).

O cultivo ainda não tem representatividade no país. Diversas influências e variáveis são capazes de afetar positivamente ou negativamente as atividades agrícolas. Para a consolidação da cadeia produtiva com bom manejo e obter lúpulo de qualidade é importante que se desenvolva outras pesquisas sobre essa cultura (Borges, 2023).

Em relação a produção de alguns estilos de cervejas artesanais, também são necessários mais testes e estudos, mas já é possível afirmar que o lúpulo produzido, sendo adaptado de forma correta nas receitas, possui um grande potencial de produzir cervejas com aroma e sabor diferenciados (Borges, 2023).

Dessa forma, observando esse nicho de mercado, no país em 2022, havia cerca 100 produtores de lúpulo distribuídos em 11 estados ocupando uma área de 40 hectares plantados, com destaque para Santa Catarina (8,5 hectares), São Paulo (4,5 hectares) e Minas gerais (2,9 hectares) (Brasil, 2022b).

De-Souza *et al.* (2022) *apud* Silva (2024), relataram que há uma crescente expansão da produção de lúpulo no país, e que a produtividade da cultura em regiões como o Sul não satisfaz a demanda nacional, necessitando da importação de aproximadamente 4.000 toneladas de matéria-prima.

Segundo Guimarães, Evaristo e Guesti (2021) a produção de lúpulo no Brasil pode chegar a duas safras, e que na região Centro-Oeste pode chegar a três safras, sendo considerada uma produção superior aos demais países produtores, e que existe uma perspectiva de passar de importador para exportador em breve, devido ao aumento de áreas cultivadas com a cultura de lúpulo, incentivo de instituições (privadas e públicas) e apoio financeiro, como ocorrido com outras culturas.

De acordo com Almeida e Conto (2024) a produção de lúpulo não é tradicional no Brasil e, até recentemente, acreditava-se ser inviável devido à sua localização fora da faixa de latitude considerada ideal, entre 35 ° e 55 ° N ou S do Equador. Nos últimos anos foram realizadas algumas tentativas frustradas de produção de lúpulo no Brasil, sendo o clima tropical e o fotoperíodo (quanto maior a latitude, maior é o tempo de luz durante o dia na primavera e no verão) os maiores desafios para a adaptação da cultura. Porém, ações em diferentes regiões pelo país demonstraram que é possível produzir lúpulo em solo brasileiro.

Um marco significativo ocorreu em 2015, quando o cultivo na Serra da Mantiqueira (São Bento do Sapucaí, São Paulo) prosperou e foram produzidos 2.000 quilogramas de lúpulo da variedade Cascade sem a utilização de técnicas artificiais, o qual recebeu o nome de “Mantiqueira” (Almeida *et al.*, 2020; Arolúpulo, 2023 *apud* Almeida; Conto, 2024).

Devido a propagação do cultivo de lúpulo para regiões que eram consideradas inadequadas para o seu desenvolvimento, foi possível verificar que o seu cultivo tem denotado maior flexibilidade perante suas exigências edafoclimáticas (Leite; Pandolfo, 2022).

A produção brasileira do lúpulo está iniciando, e se mostrando com grande potencial. Aliado ao fato de o país possuir fatores como diversidade de variedades, disponibilidade de terras, regiões com condições climáticas favoráveis e as recentes preocupações com produtividade, qualidade e infraestrutura de beneficiamento, transformando o lúpulo um produto com grande potencial de expansão. (Brasil, 2022)

Assim, a cultura do lúpulo, quando tiver integração forte com a cadeia produtiva cervejeira no Brasil, poderá ser um elemento de coesão territorial, já que o lúpulo não cresce em todos os lugares e climas. Sua produção, então, pode ser considerada como recurso do território, podendo, junto do ambiente de industrialização da atividade, configurar-se como especificidade regional, figurando como importante elemento de desenvolvimento territorial no Brasil (Marcusso; Muller, 2019).

O interesse em cultivar em solos brasileiros aumentou com o impacto das tecnologias de adaptação ou a possibilidade de manipulação de espécies por meio de melhoramento genético e adaptação às condições locais (Brasil, 2022).

A expectativa é a de que essa cultura também possa ser explorada no contexto da agricultura familiar e/ou pequenas propriedades, já que a área de cultivo não precisa ser muito grande. Na busca por compreender os elementos que envolvem o Desenvolvimento Rural Sustentável, considera-se como um dos aspectos mais relevantes deste tema, a Agricultura Familiar, que desempenha papel fundamental para esse desenvolvimento (Kamiyama, 2011 *apud* Brasil 2022).

Com novas pesquisas e estudos sobre esse tema atualmente o lúpulo é uma cultura emergente e com grande potencial de crescimento. No Brasil há fazendas produzindo clones de alta qualidade com potencial de competir com clones importados, nesse mesmo tema a produção de lúpulo sem a necessidade de importação permite que o produto seja mais barato, de melhor qualidade e principalmente mais acessível permitindo um crescimento significativo no mercado das cervejas artesanais nacionais (Brasil, 2021).

A partir do cenário apresentado sobre o lúpulo, surge uma nova cultura agrícola no país, a qual pelo seu alto valor agregado, pode ser difundida e trabalhada especialmente junto a agricultura familiar. O lúpulo torna-se assim uma opção rentável à agricultura familiar, gerando riquezas, ajudando a fixar o produtor rural no campo e contribuindo para o desenvolvimento do país (Brasil, 2022).

Devido à importância que a cadeia produtiva do lúpulo pode representar para o país e tendo em vista os arranjos produtivos necessários, descrever os agentes desta cadeia e suas funções se faz necessário. Além disso, trata-se de um segmento que movimenta grandes quantidades de suprimentos, desde o plantio de mudas até a entrega do produto final aos consumidores, envolvendo dessa forma diversas operações de cultivo, beneficiamento, logística de transporte, armazenagem (Brasil, 2022).

Embora a região Nordeste Paulista, na qual encontra-se o município de Mococa represente uma das principais regiões de produção rural de São Paulo, e mesmo o município tendo uma grande vocação para atividades ligadas ao agronegócio, é uma constante para o município apresentar muitos desafios em cadeias produtivas do agronegócio tanto relacionados aos processos produtivos quanto a falta de ações e políticas públicas e privadas no desenvolvimento local.

Por isso é importante se ter estratégias para cadeias produtivas que possam ser consideradas alternativas para os produtores rurais e que tragam benefícios ao agronegócio local e ao desenvolvimento econômico. Essas possíveis alternativas de produção podem gerar diversificação na produção agropecuária local.

O município de Mococa está iniciando o desenvolvimento da possível cadeia produtiva de lúpulo com uma pequena produção desde 2021, que atende uma demanda local de produção cervejeira e há possibilidades claras de expansão. Duas variedades produzidas no município já foram premiadas na “Copa Brasileira de Lúpulos”, o que demonstra a possibilidade real de produção.

Porém, alguns desafios na comercialização devem ser considerados como volume de produção e padronização do produto e isso é o que precisa ser estudado nos próximos passos da pesquisa em questão.

O papel das instituições, sejam elas reguladoras ou de pesquisa e desenvolvimento, bem como dos fornecedores, entre outros, podem constituir-se em elos de impulso ou de estrangulamento para o desempenho da cadeia produtiva. Por esse motivo, em um projeto de instituições locais como Associação Comercial e Industrial de Mococa - ACI, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI, Faculdade de Tecnologia de Mococa - FATEC e Produtores foi criado um Núcleo de Desenvolvimento do Agro - LÚPULO para discussão de suas potencialidades.

Por meio dessa iniciativa pretende-se estudar o cultivo e comercialização do lúpulo em Mococa contribuindo assim para o fortalecimento do agronegócio regional e intensificando as ações para o estabelecimento e estruturação de sua Cadeia Produtiva Local.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos referentes a cadeia produtiva do lúpulo poderão contribuir para o crescimento do agronegócio local no município de Mococa junto às possíveis alternativas de cultivo e pelo melhor desempenho dos processos produtivos no campo.

Ações diretas com produtores rurais poderão possibilitar a aplicação de estratégias para melhorias no setor contribuindo para diversificação de produção e para o desenvolvimento econômico por estarem de acordo com estudo vinculado a uma demanda de setores da economia local.

O setor do agronegócio, juntamente com as pequenas propriedades do município, enfrenta desafios significativos em seu desenvolvimento. Portanto, é fundamental que novos estudos sejam realizados para auxiliar esses agricultores na implementação de práticas

inovadoras e sustentáveis, promovendo a viabilidade econômica e a melhoria da qualidade de vida nas comunidades locais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. da R.; DE CONTO, L. C. Lúpulo no Brasil: Uma cultura promissora em ascensão. **Food Science Today**, v. 3, n. 1, p. 1-6, 2024.
- BORGES, Marcella de Quadros. **Manejo da cultura do lúpulo**: um estudo de caso no município de Vacaria / RS. Orientador: Eléia Righi. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado) - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), Vacaria, 2023.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Mercado cervejeiro cresce no Brasil e aumenta interesse pela produção nacional de lúpulo e cevada**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mercado-cervejeiro-cresce-no-brasil-e-aumenta-interesse-pela-producao-de-lupulo-e-cevada>. Acesso em: 28 de ago. de 2024.
- BRASIL. MAPA- Ministério da Agricultura e Pecuária. **LÚPULO NO BRASIL: PERSPECTIVAS E REALIDADES**. 2022. Disponível em > https://www.gov.br/agricultura/pt-br/arquivos/livro_lupulo-no-brasil-perspectivas-e-realidade_baixa_semmarcacao.pdf> Acesso em: 28 ago 2024.
- DURELLO, R. S. Química do lúpulo. Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo. **Quim. Nova**, Vol. 42, No. 8, 900-919, 2019.
- GIORGI, V. **“Cultos em cerveja”**: discursos sobre a cerveja artesanal no Brasil. Universidade Federal de Uberlândia, 2015.
- GUIMARÃES, B. P. **Avaliação do lúpulo (*Humulus lupulus* L.) cultivado no Distrito Federal para uso cervejeiro**. Instituto de Química Programa de Pós-Graduação em Química, Brasília, DF 2021.
- GUIMARÃES, B. P.; EVARISTO, R. B. W.; GUESTI, G.F. Prospecção Tecnológica do Lúpulo (*Humulus lupulus* L.) e suas Aplicações com Ênfase no Mercado Cervejeiro Brasileiro. **Cadernos de Prospecção** – Salvador, v. 14, n. 3, p. 858-872, setembro, 2021.
- LAVARDA, L. A., SANTANA, G., & RIBEIRO, L. A. (2023). Comparação do desenvolvimento de mudas de lúpulo (*Humulus lupulus* L.) sob diferentes concentrações de solução nutritiva em cultivo hidropônico. *Anais da Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar (MICTI)*.
- LEITE, G. B.; PANDOLFO, C. Requerimentos agroclimáticos para a cultura do lúpulo. **Agropecuária Catarinense**, v. 35, n. 2, p. 83–86, 2022.
- MARCUSSO, E. F.; MÜLLER, C. V. **Anuário da cerveja no Brasil 2019: Crescimento e inovação**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pasta-publicacoes-DIPOV/anuario-da-cerveja-no-brasil-2018/view>, 2019>. Acesso em: 11 de set. 2024.
- SILVA, Amanda Maria de Almeida. **Aspectos agroclimatológicos da cultura do lúpulo no Estado de São Paulo**. Orientador: Valeria Cristina Rodrigues Sarnighausen. 2024. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Botucatu, 2024.