

ECONOMIA DA CULTURA, ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SUSTENTABILIDADE: UM ESTUDO DA PRODUÇÃO DE CACHAÇA

Camille Vitória Cutrim Gemaque¹ (IC), Carlos Alberto Máximo Piementa (PQ)¹

¹Universidade Federal de Itajubá.

Palavras-chave: Cachaça. Desenvolvimento local. Engenharia. Sul de Minas Gerais. Tradicionalidade

Introdução

A produção artesanal de cachaça é um dos maiores símbolos culturais do Brasil, especialmente no estado de Minas Gerais, onde se preservam tradições centenárias. Além de sua relevância econômica, esse processo envolve uma rica combinação de saberes locais e conhecimentos transmitidos de geração em geração. Na microrregião de Itajubá, por exemplo, a presença de pequenos produtores de cachaça se destaca, com pontos de venda em feiras locais e bairros rurais. Essas comunidades não apenas cultivam a cana-de-açúcar, mas também realizam todas as etapas da produção, desde a fermentação até a comercialização. No entanto, esses empreendedores enfrentam desafios consideráveis em suas cadeias produtivas, especialmente em relação à competitividade e visibilidade no mercado.

Diante desse cenário, o uso de ferramentas da Engenharia de Produção surge como um caminho para otimizar as operações sem comprometer a autenticidade dos saberes populares. Técnicas podem ser aplicadas desde o manejo da colheita até a melhoria dos processos de destilação e distribuição, de modo a aumentar a eficiência e ampliar o alcance desses produtores no mercado. O equilíbrio entre tecnologia e tradição é fundamental para garantir que o desenvolvimento econômico ocorra de maneira inclusiva, sem suprimir os conhecimentos locais.

Além do potencial econômico, a produção artesanal de cachaça fortalece a identidade cultural da região e contribui para o turismo, gerando empregos e renda. Um estudo de caso realizado em uma cachaçaria no bairro São João, Maria da Fé/MG, evidenciou os desafios específicos desse tipo de empreendimento, como a falta de recursos tecnológicos adequados e a necessidade de uma melhor estrutura de logística e distribuição. O exemplo dessa cachaçaria pode ser extrapolado para outras organizações semelhantes na região, permitindo uma análise mais ampla sobre como a Engenharia de Produção pode atuar como facilitadora para o crescimento sustentável desses empreendimentos.

O objetivo deste estudo é propor maneiras de integrar os princípios da Engenharia de Produção aos processos tradicionais de fabricação de cachaça, preservando os aspectos culturais e saberes tradicionais, e ao mesmo tempo, introduzindo melhorias que aumentem a produtividade e a competitividade desses pequenos negócios. A valorização da cultura local e a adoção de novas tecnologias devem andar juntas, contribuindo para o desenvolvimento econômico e sustentável da região.

Metodologia

Este estudo de campo foi conduzido no período compreendido entre 11 de setembro de 2023 e 20 de agosto de 2024, incluindo visitas à cachaçaria, localizada no bairro São João, zona rural de Maria da Fé, município pertencente à microrregião de Itajubá/MG. O objetivo das visitas foi compreender de forma mais aprofundada os processos produtivos envolvidos na fabricação artesanal de cachaça, assim como identificar as principais dificuldades enfrentadas pelo produtor e as oportunidades de otimização no processo produtivo.

Durante o estudo, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com o proprietário, visando obter um panorama detalhado sobre o funcionamento do estabelecimento, os métodos de produção utilizados e os desafios relacionados à cadeia produtiva e à comercialização. As entrevistas, conduzidas de maneira aberta e flexível, permitiram que o proprietário compartilhasse seu conhecimento sobre a produção de cachaça e as práticas tradicionais.

Além das entrevistas, foi realizada uma observação direta das instalações e disposições da cachaçaria como a plantação, máquinas e armazenamento do produto final. Essa observação foi essencial para o levantamento de dados precisos sobre o fluxo de trabalho, as técnicas empregadas e os pontos onde a Engenharia de Produção poderia ser aplicada para otimizar as operações.

A pesquisa envolveu a elaboração de mapas que caracterizam a demografia da microrregião de Itajubá, esses materiais permitiram uma visualização detalhada

da área urbanizada e da densidade populacional da região, fatores que impactam diretamente a logística e a distribuição de produtos. O procedimento incluiu o uso de ferramentas como o QGIS e o Excel para a elaboração de mapas que retratam a demografia da região, além de análises de dados obtidos em fontes oficiais, como o IBGE, para caracterizar a área rural e a densidade populacional da microrregião de Itajubá. Essas informações forneceram o embasamento para a aplicação de soluções que conciliam eficiência produtiva com a preservação das tradições locais.

Resultados e discussão

Segundo Máximo Pimenta (2023), a cultura tem um papel crucial no desenvolvimento, especialmente em economias locais e na preservação das identidades regionais. A produção de cachaça exemplifica bem esse fenômeno, pois vai além de uma simples atividade econômica, sendo uma prática cultural profundamente conectada aos saberes populares e tradições passadas de geração em geração. Assim, a produção de cachaça artesanal não só representa a riqueza cultural de uma região, como também demonstra o potencial da cultura em promover o desenvolvimento sustentável.

A engenharia sustentável busca integrar contextos e culturas, promovendo uma distribuição equitativa de recursos e uma melhor qualidade de vida, ao mesmo tempo em que respeita os princípios ecológicos e culturais envolvidos (BUSTAMANTE-MORA et al., 2024). No caso da produção de cachaça, as ferramentas da Engenharia de Produção podem ser aplicadas para modernizar processos e aumentar a eficiência, sem comprometer as tradições locais. Ferramentas como o mapeamento de processos, a gestão da qualidade e o controle de custos permitem identificar gargalos, reduzir desperdícios e conquistar o espaço das pequenas cachaçarias no mercado, respeitando sempre as características culturais que tornam o produto único.

Segundo Chiavenato (2014), uma gestão eficaz é fundamental para a sobrevivência e o desenvolvimento de pequenos negócios. A adoção de ferramentas de gestão simples pode ser uma alternativa viável para otimizar processos e garantir a sustentabilidade dessas empresas. Práticas como controle de fluxo de caixa, gestão de estoques e finanças básicas são de fácil implementação, demandando baixos custos e conhecimentos técnicos acessíveis. Essas ferramentas permitem que os empreendedores tomem decisões mais informadas e aprimorem sua eficiência operacional.

Estudos mostram que a implementação de tecnologias contemporâneas, quando alinhadas com a preservação das tradições, pode otimizar processos e melhorar a qualidade dos produtos (BUSTAMANTE-MORA et al., 2024). Além de promover a eficiência, essas tecnologias podem também favorecer a sustentabilidade na produção artesanal da cachaça. Práticas como o reaproveitamento de subprodutos e a aplicação de técnicas de gestão de qualidade são exemplos de estratégias que podem reduzir desafios enfrentados pelos pequenos produtores, contribuindo assim para o desenvolvimento econômico local de maneira sustentável.

As visitas e observações de campo no Alambique da família revelaram diversas oportunidades para a aplicação dos princípios da Engenharia de Produção no processo de fabricação de cachaça. Localizado em uma região predominantemente rural, como evidenciado no mapa da microrregião do Sul de Minas Gerais, o alambique preserva uma tradição artesanal de mais de 30 anos. No entanto, o estudo identificou várias possibilidades de otimização e expansão por meio de melhorias operacionais, sem comprometer a essência do método tradicional.

A primeira oportunidade relevante surgiu no processo de colheita da cana-de-açúcar, que, historicamente, levava vários meses devido à dependência de trabalho manual e às características sazonais da região. Recentemente, a adoção parcial de uma colhedora mecânica resultou em uma redução significativa do tempo de colheita, agilizando essa etapa crucial. No entanto, ainda há espaço para melhorias na gestão da colheita, principalmente no que diz respeito ao alinhamento com o ciclo produtivo. Um gerenciamento mais eficaz dessa fase poderia otimizar o uso de tempo e recursos, reduzindo perdas e maximizando a eficiência. Um alinhamento mais eficiente entre o ciclo de colheita e o ciclo produtivo pode otimizar o uso de recursos e tempo, diminuindo perdas e assegurando uma produção mais contínua e fluida. Para alcançar esse objetivo, os produtores podem adotar um planejamento detalhado dos ciclos, levando em consideração metas de produção, margens para perdas e possíveis atrasos. Sob uma perspectiva acadêmica e técnica, recomenda-se o uso de ferramentas como o Planejamento e Controle da Produção (PCP), que define metas, prevê demandas e otimiza processos. Aliado ao MRP (Planejamento das Necessidades de Materiais), é possível ajustar o planejamento de materiais e da produção de acordo com as demandas futuras, evitando tanto a escassez quanto o excesso de matéria-prima. No entanto, essas ferramentas

requerem um conhecimento técnico mais avançado para serem aplicadas de maneira eficaz.

Em contextos onde o conhecimento técnico especializado é limitado, é útil adotar ferramentas mais simples e acessíveis, como o Kanban. Essa metodologia visual, originada da produção enxuta, pode ser adaptada para gerenciar a colheita da cana-de-açúcar de maneira prática e eficiente. A implementação de metodologias como o Kanban e checklists oferece vantagens significativas. Womack e Jones (2003) apontam que o Kanban, como sistema de gestão visual, facilita o monitoramento do fluxo de trabalho e a identificação de problemas, sendo amplamente aplicado em ambientes de produção, com envolvimento direto dos trabalhadores. Esse método promove uma gestão mais organizada e eficaz. Portanto, a integração dessas ferramentas no cotidiano de pequenos empreendedores não apenas aprimora a eficiência operacional, mas também fortalece sua competitividade em um mercado cada vez mais exigente (Lopes et al., 2019).

Na fase de fermentação, a introdução de uma isca de outro produtor local acelerou o processo para cerca de 24 horas, comparado aos 15 dias anteriormente necessários. Embora essa mudança tenha aumentado significativamente a eficiência, o processo ainda apresenta desafios relacionados ao controle de qualidade. Durante a fermentação, foram observadas perdas de mosto devido a vazamentos, um problema que poderia ser minimizado com a implementação de ferramentas mais rigorosas de monitoramento e controle. Ao adotar essas práticas, o alambique pode não apenas estabilizar a produção, mas também assegurar uma qualidade mais consistente no produto final.

A destilação, realizada de forma tradicional, garante a qualidade da cachaça, mas o controle da graduação alcoólica poderia ser aperfeiçoado com o uso de tecnologias mais precisas. A precisão no controle alcoólico agregaria valor ao produto, proporcionando uma experiência padronizada ao consumidor, o uso de equipamentos avançados permitiria um controle mais preciso e padronizado do teor alcoólico, garantindo consistência sem comprometer o processo artesanal. Isso possibilitaria atender a padrões de mercado mais rigorosos e aumentar a confiança dos clientes.

Além disso, o produtor, que já comercializava sua cachaça sob a marca da família, interrompeu essa prática por questões administrativas. A retomada da rotulagem e a criação de uma marca representam um passo

importante para aumentar a presença do produto no mercado. A implementação de ferramentas da Engenharia de Produção, como a automação do processo de rotulagem e embalagens, seria uma solução eficaz para atender à crescente demanda e manter a competitividade.

Outra área identificada foi o potencial de ampliação da capacidade produtiva. Atualmente, a produção anual é limitada e voltada quase exclusivamente para mercados locais, em grande parte devido à natureza rural da região. Estratégias de Engenharia de Produção poderiam ajudar a identificar gargalos logísticos na cadeia produtiva e propor soluções para aumentar a escala, permitindo expandir sua presença em novos mercados, tanto regionais quanto nacionais, sem sacrificar o caráter artesanal que diferencia sua cachaça no mercado.

Além disso, o estudo identificou uma oportunidade relevante para o uso de práticas mais sustentáveis. O aproveitamento dos recursos naturais disponíveis na região, bem como a reutilização dos subprodutos da cana-de-açúcar, poderia impulsionar a sustentabilidade ambiental e econômica do processo produtivo. A integração de práticas sustentáveis, aliada ao uso de tecnologias apropriadas, pode reduzir os custos operacionais, melhorar a eficiência energética e promover o desenvolvimento sustentável da produção de cachaça, mantendo o equilíbrio entre a preservação das tradições artesanais e o crescimento econômico. Existem diversas ferramentas que podem ser adaptadas a essa realidade, como a logística reversa (que facilita o reaproveitamento de materiais), a gestão de resíduos (que visa minimizar o impacto ambiental dos resíduos gerados), e a Produção Mais Limpa (P+L), que foca em otimizar processos produtivos com menor consumo de recursos e redução de desperdícios.

Os resultados sugerem que, ao adotar inovações tecnológicas e práticas sustentáveis, a família tem a oportunidade de modernizar seus processos produtivos, aumentar sua competitividade no mercado e, ao mesmo tempo, manter vivo o legado artesanal que caracteriza a sua produção de cachaça.



Figura 1 – registro dos reservatórios da cachaçaria

Conclusões

Este estudo evidenciou a importância da Engenharia de Produção na melhoria de processos em pequenas cachaçarias. As observações realizadas durante as visitas de campo revelaram diversas oportunidades de aperfeiçoamento que podem ser implementadas sem comprometer a essência artesanal da cachaça. Um exemplo notável foi a adoção parcial da mecanização na colheita, que resultou em uma redução significativa no tempo necessário para a coleta da cana-de-açúcar. Isso demonstra como a integração de tecnologias contemporâneas pode agregar eficiência aos métodos tradicionais, sem desvirtuar os saberes locais.

Além disso, a pesquisa destacou a necessidade de aprimorar o controle de qualidade durante a fermentação e de implementar tecnologias mais precisas na destilação. Essas melhorias podem aumentar a consistência do processo e melhorar a qualidade do produto final, contribuindo assim para uma maior competitividade no mercado.

Outro aspecto essencial abordado foi a relevância de retomar a rotulagem e desenvolver uma identidade de marca para a cachaça da família Roque. Essa abordagem pode não apenas agregar valor ao produto, mas também aumentar sua visibilidade, permitindo que atinja mercados além da esfera local. A pesquisa também identificou o potencial de expandir a capacidade produtiva da cachaçaria, possibilitando a exploração de novos mercados sem comprometer a natureza artesanal do produto.

Por último, a adoção de práticas sustentáveis se mostrou fundamental para o desenvolvimento econômico local. O uso consciente dos recursos naturais e a reutilização

de subprodutos da cana-de-açúcar podem contribuir para a sustentabilidade ambiental e fortalecer a saúde econômica da cachaçaria.

Em suma, os resultados deste estudo sugerem que a aplicação dos princípios da Engenharia de Produção pode facilitar a modernização dos processos produtivos, promovendo uma interação harmoniosa entre inovação tecnológica e preservação cultural. A combinação de conhecimentos tradicionais com inovações é essencial para promover o desenvolvimento econômico sustentável na microrregião de Itajubá, valorizando as especificidades culturais e ampliando a participação no mercado da cachaça.

Agradecimentos

Agradeço à FAPEMIG pelo apoio financeiro, que foi essencial para a realização deste estudo. Minha gratidão também à UNIFEI por oferecer um ambiente acadêmico enriquecedor. O incentivo de ambas as instituições foi fundamental para o sucesso desta pesquisa.

Referências

BUSTAMANTE-MORA, A.; DIÉGUEZ-REBOLLEDO, M.; HORMAZÁBAL, Y.; MILLAR, L.; CADENA, R. Challenges and opportunities for sustainable engineering: Products, services, technologies, and social inclusivity with a gender approach. *Sustainability*, v. 16, n. 5 p. 1888, 2024. <https://doi.org/10.3390/su16051888>.

CHIAVENATO, Idalberto. (2014). *Gestão de Pessoas: O Novo Papel dos Recursos Humanos*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier.

MÁXIMO PIMENTA, CARLOS ALBERTO. Cultura e Desenvolvimento: Reflexões Sobre Economia da Cultura, Território e Local. In: *Outros Desenvolvimentos: em destaque a CULTURA, relações de forças e disputas*. 1. ed. Taubaté/SP: Editora da Universidade de Taubaté, 2023. v. 1., p. 26-43. <https://editora.unitau.br/index.php/edunitau/catalog/book/95>

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. (2003). *A Máquina que Mudou o Mundo: A História do Sistema Toyota de Produção*. 2ª ed. São Paulo: Editora Campus.

Lopes, Heloisa et al. *Gestão financeira para micro e pequenas empresas*. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br>. Acesso em: 12 out. 2024.