



**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE QUALIDADE:** melhoria e inovação do sistema produtivo no setor cervejeiro.

**APPLICATION OF QUALITY TOOLS:** improvement and innovation of the production system in the brewing sector.

**Edvan da Silva Matias<sup>1</sup>**

edmatias01@gmail.com

**Luan Henrique Bonfim Silva<sup>1</sup>**

Luanbetel3@gmail.com

**Sabrina Araújo de Souza<sup>1</sup>**

eng.ssouza90@gmail.com

**Raymundo Jorge de Souza Mançú<sup>2</sup>**

Raymundo.mancu@gmail.com

**Jeane Denise de Souza Menezes<sup>3</sup>**

menezes220@gmail.com

## **RESUMO**

As ferramentas de qualidade estão relacionadas com o desenvolvimento, implementação, monitoramento e melhoria da política de qualidade de uma empresa. Os planos e ferramentas da qualidade são instrumentos relevantes e necessárias para que um sistema de gestão da qualidade atinja a máxima eficiência e eficácia. Destaca-se como objetivo geral: discutir melhorias decorrentes da utilização das ferramentas nas cervejarias. Os objetivos específicos são: discutir os tipos de inovações que as cervejarias desenvolvem, discutir como implementar o controle de qualidade na otimização de processos, observar o uso de ferramentas da qualidade para redução de desperdícios, subsidiar indicadores estratégicos e apoiar a produtividade. Como metodologia deste estudo, será utilizada a pesquisa bibliográfica como fonte primária, exploratória e descritiva, utilizando métodos qualitativos. O resultado reforça o que está descrito no objetivo específico e, portanto, o resultado atinge um grau satisfatório. Nesta nova filosofia de gestão, este trabalho se propõe a identificar e observar as variáveis e razões sistêmicas e trazer possibilidades de aperfeiçoamento nas industriais de cerveja, aumentando assim a rentabilidade de forma sustentável, “além” do projeto das unidades fabris na meta de curto prazo.

**Palavras-chave:** Ferramentas de Qualidade. Sistema Produtivo. Setor Cervejeiro.

---

<sup>1</sup> Discentes do curso de Engenharia de Produção da Faculdade Santíssimo Sacramento.

<sup>2</sup> Professor Doutor da Faculdade Santíssimo Sacramento

<sup>3</sup> Docente da Faculdade Santíssimo Sacramento

## ABSTRACT

Quality tools are related to the development, implementation, monitoring and improvement of a company's quality policy. Quality plans and tools are relevant and necessary tools for a quality management system to achieve maximum efficiency and effectiveness. It stands out as a general objective: to discuss improvements resulting from the use of tools in breweries. The specific objectives are: to discuss the types of innovations that breweries develop, discuss how to implement quality control in process optimization, observe the use of quality tools to reduce waste, support strategic indicators and support productivity. As a methodology for this study, bibliographical research will be used as a primary, exploratory and descriptive source, using qualitative methods. The result reinforces what is described in the specific objective and, therefore, the result reaches a satisfactory degree. In this new management philosophy, this work proposes to identify and observe the variables and systemic reasons and bring possibilities for improvement in the beer industries, thus increasing profitability in a sustainable way, "beyond" the project of the manufacturing units in the short term goal.

**Keywords:** Quality Tools. Productive System. Brewery Sector.

## 1 INTRODUÇÃO

A cerveja é considerada uma das bebidas mais queridas do universo. Seja um bar ou pub, uma reunião de família ou de colegas, a cerveja sempre aparece nas mais variadas opções e estilos. No mundo atual, cada vez mais as pessoas buscam aliar produtividade com qualidade, diminuindo assim desperdícios e defeitos no processo produtivo.

A competição do mercado é acirrada, os consumidores estão exigindo seus próprios direitos e a qualidade tornou-se sinônimo de sobrevivência da indústria. O controle dentro da indústria é fundamental para garantir o padrão e a segurança dos produtos no mercado consumidor. A garantia de qualidade refere-se aos processos de desenvolvimento de produtos.

O controle de qualidade refere-se ao próprio produto, garantindo assim a qualidade do mesmo. O objetivo da garantia de qualidade é evitar defeitos no processo, o objetivo é melhorar o desenvolvimento e realizar testes para que defeitos não apareçam no processo. (OLIVEIRA, 2017).

As ferramentas estão diretamente relacionadas com a formulação, implementação, fiscalização e melhoria dos padrões empresariais. Planos

representam atributos relevantes e essenciais de um sistema de gestão da qualidade para atingir ou até mesmo superar os mais altos níveis de eficiência e eficácia.

Diante dessa abordagem, concorda-se que a aplicação de ferramentas auxiliará os gestores na identificação rápida e estratégica de problemas, na confiança e eficiência das averiguações, na padronização de sistemas e na previsão de possíveis problemas.

Assim, reduzindo alguns desperdícios e otimizando processos, o que torna fundamental para manter a empresa no nível desejado. A inovação também pode ser considerada um tema extremamente relevante para os mais diversos tipos de empresas, e principalmente para as cervejarias, independentemente de sua realidade, elas precisam cada vez mais priorizar aspectos que promovam a inovação e remover barreiras que possam dificultar. É (FARIA; FONSECA, 2014).

Diante do que já foi mencionado, o objetivo geral é: discutir as melhorias decorrentes da aplicação das ferramentas da qualidade no processo produtivo da indústria cervejeira. Os objetivos específicos são: discorrer sobre os tipos de inovações que as cervejarias desenvolvem, discutir como implementar o controle de qualidade na otimização de processos, observar o uso das ferramentas para redução de desperdícios, subsidiar indicadores estratégicos e apoiar a produtividade.

Como método de pesquisa, a pesquisa bibliográfica será exploratória e descritiva, com métodos qualitativos, como fontes primárias. O estudo foi realizado entre junho de 2022 e setembro de 2022 com o objetivo de compreender as origens do mercado cervejeiro e investigar a utilização de ferramentas neste processo produtivo.

Considerando a justificativa acadêmica deste artigo, a expressividade deste trabalho consiste em estudar o setor de produção de uma cervejaria com o objetivo de identificar todas as possíveis perdas e encontrar formas de minimizá-las. Através da aplicação prática de diversas estratégias aprendidas durante a formação acadêmica em engenharia de produção, será possível desenvolver um plano estratégico que contribua significativamente para os resultados do departamento.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO COMPLEXO PRODUTIVO E INOVATIVO CERVEJEIRO

A cerveja é a bebida com teor alcoólico mais famosa e consumida no mundo, porém, alguns dos países que mais consomem não são os que mais produzem. Diante dessas informações, o Brasil pode ser visto como um caso único, pois é um dos maiores produtores e um dos maiores consumidores do mundo. A produção do Brasil é maior à de países como Rússia e Alemanha, ocupando o quarto e o quinto lugar, respectivamente. Sua produção fica atrás apenas da China (que é o maior produtor) e dos Estados Unidos (que é o segundo maior produtor) (SEBRAE, 2015).

Segundo Morado (2009), até o início dos anos 2000, o estilo do mercado cervejeiro brasileiro não mudou muito, e todas as cervejas eram consideradas iguais. Nesse caso, a produção é voltada principalmente para consumidores de baixo poder aquisitivo. Comportamentos mais complexos são mais pronunciados no consumo de vinho, onde diferenças de tipo, safra e preço constituem distinções sociais entre bebedores de vinho e cerveja.

A cerveja é considerada a bebida do povo e lidera o mercado de bebidas alcoólicas no país enquanto o vinho é escolhido em uma pequena parcela do mercado, oferecendo aos consumidores um amplo leque de opções. As pequenas cervejarias possuem características que diferem das cervejarias maiores.

A Associação Brasileira dos Fabricantes de Refrigerantes AFEBRAS (2013) afirma que as maiores cervejarias neste sistema de produção normalmente empregam apenas dois funcionários por milhão de litros de cerveja produzidos, enquanto as microcervejarias ficham cerca de trinta funcionários para produzir a mesma quantidade de cerveja.

Informações da Associação Brasileira dos Cervejeiros CERVBRA (2016), confirmam que os grupos cervejeiros empregam direta e indiretamente aproximadamente 2,2 milhões de pessoas. Essa cadeia produtiva inclui agricultores que cultivam matérias-primas para a produção, importadores, fábricas que processam insumos, produtores de garrafas, latas, tampas, embalagens, rótulos e equipamentos e uma rede logística, distribuição e comercialização de produtos,

incluindo uma gama de acessórios e instrumentos para degustação e produção das bebidas. Ainda segundo CERVBRAZIL (2016), o sistema é uma importante fonte de renda, já que cerca de 27 bilhões de reais são pagos como salários.

Em 2015, o faturamento do sistema brasileiro de produção de cerveja ultrapassou R\$ 70 bilhões. Com base nessas informações, estima-se que o setor gere diretamente cerca de R\$ 21 bilhões em impostos por ano, mostrando que a indústria vitivinícola brasileira contribui de forma significativa para o desenvolvimento econômico e social do país. O crescimento recente desse sistema de produção se deve em parte às mudanças na demanda e nos padrões de consumo de cerveja.

A definição de qualidade existe há muito tempo, no entanto, após a Segunda Guerra Mundial, esse conceito começou a mudar sob a nova situação socioeconômica. A partir da década de 1980, tornou-se importante desenvolver outro produto: um conceito de qualidade baseado nas necessidades do cliente, mesmo antes que o cliente tivesse conhecimento disso. Hoje, a qualidade é considerada um fator de mercado. Os clientes buscam cada vez mais produtos com segurança e alta qualidade técnica a preços competitivos, exigindo serviços diferenciados (LOBO, 2019).

Para uma empresa se manter competitiva no mercado, ela deve adotar um sistema de gestão da qualidade a fim de manter o padrão dos produtos e serviços ofertados. Para conquistar cada vez mais clientes. Nesse cenário, as empresas que conseguirem atender aos requisitos dos clientes poderão aumentar a competitividade e maximizar os lucros, aumentando assim a produção. Para esse fim, as ferramentas de qualidade oferecem suporte às organizações com padrões mensuráveis para verificar a conformidade planejada e real. (BUTZGER, 2018).

## 2.2 GESTÃO DE QUALIDADE

Para Garvin (2002), o termo qualidade pode ser resumido em uma variedade de significados, que podem estar relacionados à especificação, conformidade e durabilidade dos bens, bem como à satisfação do usuário e ao desempenho do serviço. A qualidade do serviço pode ser avaliada pelas expectativas dos clientes em relação aos serviços prestados a eles, e como a percepção é subjetiva e varia

de pessoa para pessoa, a classificação da qualidade do processo produtivo dificulta a mensuração nesse caso (GIANESI, 2009).

A gestão de qualidade pode ser conceituada como uma metodologia abrangente baseada no conceito de qualidade para alcançar a melhoria contínua e a prevenção de problemas para alcançar a satisfação do cliente, assim, a eficácia dessa gestão se deve a seus fundamentos bem compreendidos e aplicabilidade (PALADINE, 2009).

Barbêdo (2004), concorda com isso, afirmando que um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) foca no todo e não em partes, processos, produtos, clientes e organizações, e busca a qualidade global da empresa, cuja essência é o elo entre as atividades da relação, a nível individual e a nível empresarial.

## 2.3 AS FERRAMENTAS DE QUALIDADE NO PROCESSO PRODUTIVO

As ferramentas da qualidade incluem métodos bem conhecidos utilizados na indústria cervejeira para expor efetivamente os problemas e suas causas, ajudando assim a desenvolver e melhorar os processos (SOUZA NETO, 2017).

Para Paladine (2009), tecnicamente, é conceituada por “dispositivos, gráficos, procedimentos analíticos ou numéricos, fórmulas práticas, resumos operacionais, mecanismos operacionais, enfim, métodos desenvolvidos para facilitar a implementação da qualidade total”.

Existem sete ferramentas de medição de qualidade: checklist, estratificação, gráfico de Pareto, gráfico de Ishikawa, gráfico de dispersão, histograma e gráfico de controle (CABRAL, 2017). No entanto, neste artigo, eles são selecionados como a aplicação mais comum no processo produtivo de cervejarias.

### 2.3.1 Ciclo PDCA

Monte um ciclo PDCA para usar como um modelo dinâmico. A conclusão de uma fase do ciclo leva automaticamente ao início da próxima fase. O processo pode ser revisto a qualquer momento, seguindo o princípio da melhoria contínua. (DIMITRESCU *et al.*, 2018).

A natureza repetitiva e cíclica da melhoria contínua pode ser resumida como um ciclo PDCA, conceituado como uma série de etapas seguidas de forma cíclica para melhorar uma atividade. A aplicação contínua do PDCA possibilita alavancar os processos de uma empresa para reduzir custos e aumentar a produtividade.

O ciclo recebe o nome da sigla da seguinte palavra em inglês: P vem do verbo "to plan". D verbo "fazer", fazer ou executar. Verbo C "verificar", examinar ou verificar. O verbo "Agir" significa corrigir um erro ou falha (CAVALLARI *et al.*, 2020). O quadro 1 traz o conceito e a definição de cada etapa do ciclo PDCA.

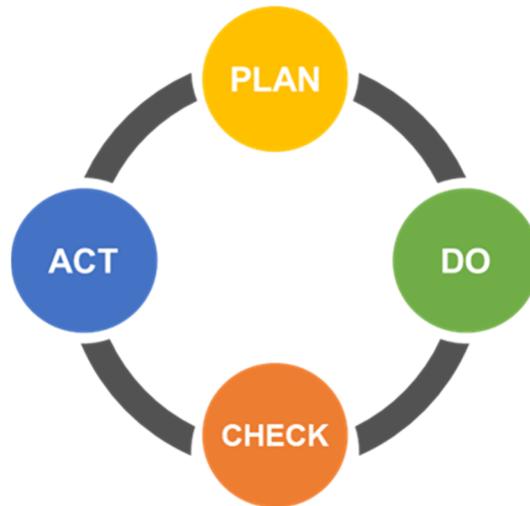
**Quadro 1 – Etapas PDCA**

<b>P - Plan</b>	<b>Do - Fazer</b>	<b>C – Checar</b>	<b>A - Agir</b>
Reconhecer uma oportunidade e planejar uma mudança. É necessário procurar as áreas que possuem oportunidades para mudança. O planejamento deve ser um esforço acompanhado de um objetivo. A falha no planejamento pode criar perdas de recursos, materiais, tecnologia e tempo, aumentando o custo do sistema sem agregar valor.	Depois de planejar a mudança, é necessário executá-la. Deve-se começar em pequena escala, para prevenir elementos não acurados, embora às vezes mudanças drásticas possam ser requeridas.	Algumas perguntas importantes para esse estágio: qual foi a mudança feita? O que deu errado? Uma vez implementada a mudança durante algum tempo, é necessário determinar se ela foi eficiente, e quais parâmetros do sistema serão usados para medir e com qual frequência será feito o monitoramento da mudança.	Depois que a mudança foi planejada, implementada e monitorada, é necessário definir se vale a pena continuar. Se a alteração foi muito demorada, complicada de integrar ao sistema e não trouxe melhorias, ela não deve ser continuada. Se, por outro lado, a mudança trouxe um efeito considerável de melhoria, é importante manter. Essas decisões devem direcionar as organizações de volta ao primeiro estágio do ciclo.

**Fonte:** Dimistrescu *et al.* (2018).

A Figura 1 apresenta os conceitos das fases do ciclo PDCA, as instruções para o preenchimento de cada seção e algumas perguntas relevantes que devem ser feitas ao longo do processo. No entanto, também é importante entender o PDCA como um conceito circular. Para tanto, a Figura 1 apresenta o método PDCA no formato round-robin.

**Figura 1 – O ciclo PDCA**



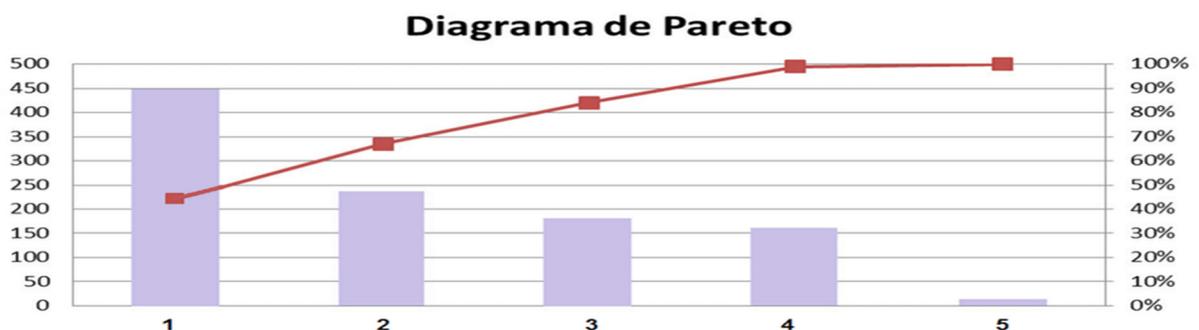
**Fonte:** Dimistriscu *et al.* (2018)

### 2.3.2 O Diagrama de Pareto

Conforme afirmado por Senna *et al.*, (2021), O gráfico de Pareto é uma ferramenta de gestão da qualidade desenvolvida para analisar de forma colaborativa dados confiáveis, de forma coerente e consistente, com ênfase na tomada de decisões claras e objetivas para uma organização. O princípio de Pareto foi desenvolvido pelo sociólogo e economista italiano Wilfredo Pareto, que tentava investigar a distribuição desigual de renda entre a população de sua região.

Ele constatou que 80% da renda total pertence a apenas 20% da população e 20% da renda é distribuída para 80% da população (OLIVEIRA e DUARTE, 2020). A figura é um histograma combinando a porcentagem de ocorrências cumulativas, onde os valores estão em ordem decrescente (SENA *et al.*, 2021). A figura 1 abaixo demonstra um exemplo de gráfico de Pareto

**Gráfico 1 – Modelo do Diagrama de Pareto**



**Fonte:** Adaptado de Paladini (2009)

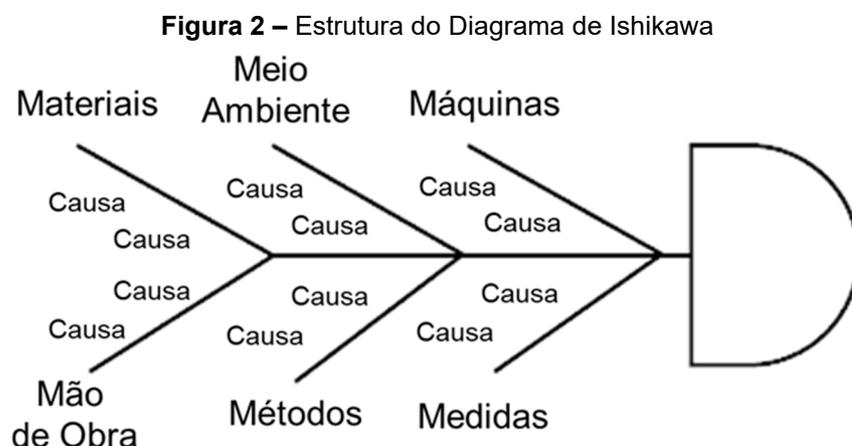
Oliveira e Duarte (2020) defendem que os gráficos de Pareto mostram as prioridades, a ordem em que os problemas devem ser resolvidos. A metodologia também visa mostrar que 20% dos problemas enfrentados por uma organização são justamente os que mais impactam no processo, enquanto 80% dos problemas são os que mais impactam no custo. Da mesma forma, 80% dos problemas de uma organização incorrem em 20% de seus custos (SENA *et al.*, 2021).

### 2.3.3 Diagrama de Ishikawa

Os diagramas de Ishikawa, também conhecidos como diagramas de causa e efeito ou diagramas de espinha de peixe, foram criados pelo engenheiro japonês Kaoru Ishikawa para estruturar hierarquicamente as causas de um problema ou oportunidades de melhoria. O conceito de "6Ms" pode ser usado para classificar as causas de problemas em modos de falha dos seguintes elementos: material, método, processo, máquina, ambiente e medida. Use 6Ms como uma estrutura inicial para facilitar a análise do problema (VENANZI, GALI, & HASEGAWA, 2018).

Segundo Almeida e Loos (2020), seu principal objetivo é criar uma linha de raciocínio para a discussão sobre a causa do problema. Para a ilustração detalhada dos diagramas, é muito prático usar uma técnica de brainstorming que envolve reunir um grupo de pessoas que têm que apresentar possíveis ideias de por que isso está acontecendo e de alguma forma chegar a um consenso (MORAES, 2020).

A Figura 2 mostra a estrutura do diagrama de Ishikawa, seguida de seus 6Ms: material, ambiente, máquina, mão de obra, método e medida.



Fonte: Adaptado de Santos *et al.* (2020).

A Figura 2 traz a estrutura do Diagrama de Ishikawa mostrando as ideias dos 6Ms e suas causas intermediárias que constituem a causa raiz do problema. O diagrama é descrito como uma ferramenta adequada para controle de qualidade e várias atividades para fundamentar a identificação de desvios, analisar possíveis gargalos e sua localização na organização por meio da aplicação da ferramenta (SANTOS *et al.*, 2020).

#### 2.3.4 5s

O programa 5S prioriza estrutura, economia, cuidado, rigor e autodisciplina para os colaboradores da empresa. Nascido após a Segunda Guerra Mundial, com o objetivo de reorganizar a competitividade nacional, a implementação do plano 5S ajudará a restaurar a qualidade geral das organizações japonesas e do país. Tem mostrado tanta eficácia que hoje é considerada a ferramenta mais eficaz para gerenciar a qualidade e a produtividade dos funcionários. É essencial que as empresas cervejeiras apliquem o plano 5S para consolidar a gestão empresarial. O objetivo do 5s é mudar o comportamento e o ambiente da organização, melhorar o padrão de vida dos funcionários, reduzir custos e desperdícios e aumentar a produtividade. 5S vem da primeira letra da palavra:

- SEIRI - Norma de Organização/Arranjo;
- SEITON - critérios de uso/classificação;
- SEISOU - Padrão de Limpeza;
- SIKETSU - Normas de Saúde/Segurança;
- SHITSUKE - Normas autorreguladoras.

#### 2.3.5. Os 5 Porquês

5 Porquês é uma ferramenta muito simples de usar, mas tem um impacto significativo na descoberta da causa raiz de alguns problemas relacionados. Essa técnica é específica e ajuda a encontrar efetivamente a causa raiz de um defeito de maneira indutiva, desde que você se pergunte 5 vezes por que ocorreu uma falha específica. Essa ferramenta é amplamente usada para padronização de qualidade para rastrear um problema de volta à sua origem por meio de questionamentos e

outras sobreposições e para determinar o que realmente aconteceu, por que aconteceu e a probabilidade de acontecer novamente.

### **3 METODOLOGIA**

Para realizar a pesquisa, que é bibliográfica, exploratória e descritiva deste estudo, os autores utilizaram amostras e coletaram informações de dissertações de mestrado, artigos acadêmicos e livros. O estudo bibliográfico, realizado entre junho de 2022 e setembro de 2022, visa compreender as origens do mercado cervejeiro e investigar a utilização das ferramentas neste processo produtivo.

A pesquisa bibliográfica também pode construir um todo sobre os processos afetados, formas de inovar, incrementos de serviços e experiências oferecidos, práticas relacionadas à construção do modelo de produção e outras variáveis no contexto das experiências de consumo de cerveja.

A pesquisa exploratória é baseada no aprofundamento e na criação de hipóteses sobre um tema que ainda possui poucos dados para se referir e estudar. A essência dessa forma de pesquisa é criar um arcabouço teórico inicial para estudar um determinado tópico ou disciplina, com base na formulação de hipóteses.

A pesquisa descritiva, como sugerido por Vergara (2006), visa enumerar e estratificar dados, mas não é obrigada a provar ou refutar hipóteses exploratórias. O modelo de pesquisa baseia-se na coleta, análise e elucidação dos dados. Por sua vez, a pesquisa explicativa incentiva o estudo dos fatores que são decisivos para a ocorrência de um determinado fenômeno.

Este tipo de pesquisa procura vincular teoria e prática no curso da investigação e, portanto, é o modelo de pesquisa mais detalhado capaz de explicar a origem dos eventos e fenômenos em estudo. Estudos relacionados visam estabelecer observações, documentações e análises do fenômeno, a partir de mudanças em sua experiência gerencial de uso de ferramentas de inovação e qualidade na produção de cerveja, e não buscam estabelecer inferências, mas apenas determinar com que frequência esse fenômeno ocorre. Portanto, o estudo também é considerado um estudo qualitativo.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 INOVAÇÕES DESENVOLVIDAS

A pesquisa em inovação torna-se importante devido à correlação entre o espaço interno da empresa e a geração de inovação. Aspectos dos paradigmas tecnológicos e trajetórias naturais, seus processos de busca e dinâmicas de inovação utilizando meios tangíveis e intangíveis só podem ser compreendidos olhando profundamente para as empresas.

A aplicação da inovação pode ser compreendida como um conjunto de ações gerenciais voltadas para o controle do processo de inovação. Neste caso, as questões que o gestor tem de observar vão desde a fase de geração da ideia, passando pelo desenvolvimento/adoção de um produto ou processo, até ao seu lançamento no mercado (RODRIGUES, 2020).

Tidd, Bessant e Pavitt apud Vieira et al (2008), abordam explicitamente essa questão quando descrevem a inovação como um processo centralizado e relacionado à renovação dentro das empresas. Segundo esses autores, a gestão da inovação inclui: "Pesquisa (analisando cenários externos e internos para oportunidades e ameaças), seleção (decidindo a quais pistas sensoriais responder) e implementação (traduzindo o potencial de uma ideia inicial em algo novo e lançando ou mercados)" (VIEIRA et al., 2008).

Segundo esses autores, esse processo requer atenção especial à aquisição de conhecimento, à execução de projetos, à iniciação e gestão de inovações de mercado, à sustentabilidade da adoção e ao uso de inovações a longo prazo. Para o sucesso da gestão da inovação, Tidd, Bessant e Pavitt apud Vieira (2008), destacam que essas rotinas constituem a formulação de uma estratégia de inovação adequada e sua gestão, a utilização de mecanismos eficazes de implementação, o suporte organizacional, o ambiente de inovação e a manutenção de relações externas eficazes com o mercado. Portanto, a gestão da inovação está relacionada a questões estratégicas e operacionais (GASPAR, 2020).

Na esfera operacional, está inserido o processo desde o desenvolvimento da tecnologia do produto até sua comercialização. O nível estratégico envolve atividades de integração tecnológica para fazer com que os produtos atendam às

necessidades do mercado, bem como atividades multifuncionais envolvendo diferentes partes da empresa (HERLANDER, 2020).

Além disso, deve haver um plano estratégico de tecnologia visando equilibrar o portfólio de tecnologia da empresa. Acrescenta-se que a prática da inovação também envolve um processo contínuo de mudança corporativa e desenvolvimento empresarial (OLIVEIRA, 2020).

As práticas de gestão da inovação variam de acordo com a empresa e, de acordo com Guimarães (2002), embora a administração da inovação tenha se profissionalizado no final do século XIX, a inovação não foi considerada importante para a sobrevivência econômica até depois da Segunda Guerra Mundial.

Países e empresas, levando a um uso crescente aumento da pesquisa científica na gestão da inovação. Vários autores observaram a evolução da gestão da inovação, mostrando períodos em que as melhores práticas de gestão da inovação dominaram (HERLANDER, 2020).

Nesse caso, as dimensões da inovação identificadas por esses autores são: liderança (apoio da liderança e incentivos para inovar), estratégia (objetivos de inovação declarados na estratégia), tecnologia (redes relacionais com universidades e outros atores da inovação), cultura (elementos de inovação) (uma cultura propícia à inovação), pessoas (capacidades e habilidades comprometidas com a inovação), estrutura (informações quanto à flexibilidade hierárquica), processo (existência de mecanismos formais de inovação) e lucratividade (habilidade de captar recursos para inovação) (RODRIGUEZ, 2020).

## 4.2 OTIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS

Na organização do mundo cervejeiro, cresce o senso de competição e a busca pela posição mais elevada no mercado. Cada diferença superada é sempre a base para que essas empresas tenham uma vantagem competitiva maior em relação às outras empresas. Os avanços da tecnologia e da informação tornam cada vez mais difícil para as organizações garantir sua continuidade frente aos seus concorrentes, por isso as cervejarias devem estar sempre em contato e buscar sempre a melhoria progressiva de seus produtos, serviços e processos virtuosos.

As diversas mudanças tecnológicas no mundo fizeram com que as organizações precisassem de meios eficientes para otimizar seus processos produtivos e entregar melhores produtos aos usuários (HAMMER, 2004). O domínio de técnicas complexas de melhoria de processos e de gestão torna-se cada vez mais importante para manter a competitividade de uma empresa e sua sobrevivência no ambiente de negócios (HEINECK, 2001).

As ferramentas de qualidade podem contribuir efetivamente para a otimização do processo de várias maneiras: 5S é um software que pode ser amplamente estudado para alcançar condições ideais de trabalho e diminuir espaço, tempo e improdutividade; MASPs e FMEAs também podem contribuir diretamente para a prevenção de problemas, erros e falhas no processo, e gerar formas de reduzir o impacto das falhas existentes.

A redução da variabilidade do processo resulta na coleta, processamento e disposição de informações para identificar, observar e corrigir as causas primárias das perdas. Portanto, o uso de estatísticas ajuda a reduzir efetivamente a variabilidade (WERKEMA, 1995).

O controle com método prioriza o processo produtivo e os fatores a ele relacionados. Se a cerveja não atender às especificações estabelecidas, a qualidade será seriamente afetada. Dessa forma, o controle do processo envolve o compromisso de produzir um produto que esteja de acordo com as especificações previamente estabelecidas e livre de defeitos, com o objetivo de satisfazer plenamente as necessidades do cliente (PALADINI, 2008).

#### 4.3 APLICABILIDADE DAS FERRAMENTAS PARA A REDUÇÃO DE DESPERDÍCIOS

A adequação das ferramentas da qualidade vem ganhando cada vez mais status e importância na fábrica cervejeira, são um importante fator limitante para ao menos manter resultados competitivos. Para maximizar as margens de lucro, as cervejarias buscam minimizar e coibir os desperdícios, entre outros fatores, e cada desperdício deve ser analisado com muito rigor, a fim de visualizar suas possíveis causas e criar um plano de ação que as atinja. Assim, tais ferramentas conseguem

adquirir o status institucional do artigo, o que é importante para a manutenção da vida da organização.

Segundo Moller (1992) apud Jacovine (1996), essas empresas gastam cerca de 20% a 30% de suas receitas em produção e reparos de trabalhos mal executados, correção de defeitos, sucateamento de produtos defeituosos e tratamento de reclamações. Nesse ambiente, é importante a utilização de métodos econômicos em programas de gestão da qualidade para mensurar o investimento e as perdas decorrentes da não qualidade da produção.

Isso facilita a determinação do retorno financeiro que pode ser alcançado com a implementação de um projeto de melhoria da qualidade. O principal objetivo do controle de qualidade é observar, estudar e tentar prevenir a ocorrência de defeitos de processo e produto, as atividades de análise e pesquisa são meios, e a prevenção é a atividade final do controle de qualidade (PALADINI, 2008).

Dessa forma, a indústria cervejeira precisa cada vez mais investir em recursos capazes de implementar ferramentas da qualidade em suas operações, pois assim garantirá a melhoria contínua de seus processos e produtos, além de reduzir gastos e desperdícios desnecessários. A eliminação de desperdícios e elementos desnecessários tem como objetivo principal a redução de custos, e a ideia é produzir apenas o necessário, quando necessário, na quantidade necessária (OHNO, 1997).

Nesse caso, essas ferramentas podem ser apoiadas de diversas formas, como o planejamento 5S, que vai administrar melhor os recursos, reduzir desperdícios e aumentar os lucros. O mapeamento dos principais problemas de qualidade pode ser diagnosticado pelo método de Pareto, diagnosticando quais devem ser priorizados e quais podem ser explorados através dos 5 porquês, que identificarão diretamente as possíveis causas dos problemas.

Após o mapeamento e detecção, é importante que o ciclo PDCA entre em cena, momento em que se encarregará de executar as ações, monitorá-las, validá-las e reiniciar o ciclo se necessário para estabilizar os resultados.

Com a implementação de um sistema de gestão da qualidade é possível reduzir o número de produtos e serviços não conformes, reduzir ou eliminar retrabalhos, melhorar a qualidade dos produtos e serviços aumentando assim o seu valor, reduzir o número de medições e inspeções, melhorar uma atmosfera positiva

para os funcionários, controlar os processos para atender aos requisitos, necessidades e desejos do cliente.

Dessa forma, a produtividade na indústria cervejeira pode ser maximizada por meio da gestão da qualidade, aumentando assim a satisfação do cliente e a competitividade no mercado. Qualidade e produtividade são pilares fundamentais necessários para a competitividade (FARIA *et al.*, 2008).

A pesquisa sobre ferramentas de qualidade vai muito além de apoiar as organizações na eliminação de desperdícios ou na melhoria de processos. Eles também atuam como importantes aliados no nível estratégico, pois permitirão o controle específico sobre as metas previamente formuladas e permitirão que essas metas atinjam os resultados desejados pela alta administração.

Considerando que o foco principal da gestão da qualidade é maximizar a satisfação do cliente, otimizar processos e minimizar desperdícios, é importante estabelecer algumas metas que permitam a medição e o monitoramento para saber se você está no caminho certo para sua cervejaria, seguir em frente. Para conciliar adequadamente qualidade e produtividade em uma cervejaria, primeiro deve haver um sistema de medição padronizado conhecido para que todos os envolvidos possam entender o que ele representa.

De acordo com Paladini (1995), “O foco no planejamento levou alguns autores a considerar a TQM como essencialmente uma atividade de planejamento e totalmente relacionada ao plano estratégico da empresa”. Qualidade, principal preocupação da empresa com os clientes, significa mudar suas necessidades, conveniências e preferências da própria empresa.

A produtividade tem sido tradicionalmente definida mais como uma medida da eficiência de um processo de produção do que uma medida do processo de produção real de uma empresa. Vale ressaltar que ainda prevalece a percepção de que o processo de produção de uma cervejaria se restringe ao seu processo de eficiência de linha. Essa percepção realmente não captura a realidade porque esse processo de eficiência de linha é apenas uma etapa no processo de produção.

Além do processo de eficiência da linha, a produtividade também inclui a disponibilidade da linha, indisponibilidade fora do local, perda de qualidade e perda de velocidade do processo de produção.

Werkema (2004), também defende que uma nova fase do processo de melhoria progressiva se inicia medindo os resultados captados com a implementação da solução, comparando-os com os resultados apresentados antes, demonstrando efetivamente o alcance das metas e em escala.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Hoje, em um ambiente econômico e produtivo cada vez mais acirrado e globalizado, as cervejarias investem cada vez mais em estratégias que as diferenciem da concorrência, sempre em busca de novas percepções, métodos e ferramentas empresariais. A capacidade de obter resposta rápida, custo suficiente e capacidade de atender às necessidades do cliente são fatores importantes na determinação da produção de cerveja e do crescimento econômico.

Diante disso, é necessário encontrar soluções que possam aumentar a produtividade, manter a qualidade e reduzir o custo do processo produtivo. A gestão da inovação e da produtividade é um dos pontos-chave na criação de uma fórmula de competitividade para a indústria, principalmente cervejeiras.

A gestão da produção cria mais oportunidades de minimização dos custos industriais, além de contribuir diretamente para a melhoria da qualidade dos processos industriais, redução dos custos unitários dos produtos, investimento em inovações e, assim, melhorar o posicionamento das empresas em relação às operações.

A sustentabilidade de uma organização produtiva passa necessariamente por um processo de melhoria contínua de seus processos de gestão, principalmente aqueles que exploramos neste trabalho. Ao olhar para as realidades da gestão da qualidade na indústria cervejeira, é imperativo, desde o início, entender as métricas e analisar os fatores que contribuem diretamente para o fraco desempenho da produção nas cervejarias.

Diante desses parâmetros, faz-se uma observação qualitativa e quantitativa para descobrir as principais causas de perdas na produção do sistema. Hoje na indústria cervejeira, os profissionais muitas vezes olham incansavelmente para os números e indicadores de eficiência da linha de produção, ao invés de olhar para as

variáveis e principais motivos que sempre interferem nos resultados, o que pode se refletir diretamente no sistema de gestão da produção.

Sob a atual filosofia de gestão, este trabalho se dedica a discutir e discorrer sobre as mais expressivas variáveis e causas sistêmicas, e buscar possíveis oportunidades para melhorar os processos industriais, para aumentar a tão esperada produção de forma sustentável, para "ganhar" em todos os departamentos da Indústria cervejeira, fortalecendo o lucro e dando maior fluidez a produção, reduzindo os desperdícios e otimizando cada vez mais os resultados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFEBRAS. **Portal de Notícias AFEBRAS**. Florianópolis, 2013. Disponível em: <http://afebras.com.br/noticias>. Acesso em: 03 ago. 2022.

ALMEIDA, R., LOOS, J. Use of the Kaizen tool in a food company and its earnings. GERPROS. **Revista Gestão da Produção**, Operações e Sistemas, v. 15, n. 1, p. 23-41, 2020.

BARBÊDO, Simone Angélica Del-Ducca. **Sistema de gestão da qualidade em serviços: estudo de caso em uma biblioteca universitária**. 2004. 145f. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção - Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, Itajubá, 2004.

BUTZGE, C. *et al.* **Aplicação de ferramentas da qualidade em publicações do enegep entre os anos de 2012 e 2017: um estudo bibliométrico**. ENEGEP. XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2018. Disponível em: Acesso em: 24 out. 2022.

CABRAL, A. C. S. *et al.* **Análise da aplicação de ferramentas da qualidade em uma empresa distribuidora de medicamentos**. XXXVII ENEGEP, Joinville - SC, 2017.

CAVALLARI, J. *et al.* **Aplicação das ferramentas da qualidade para diminuição dos refugos no processo produtivo: um estudo de caso aplicado na indústria de autopeças**. Intellectus Revista Acadêmica Digital, vol. 62 n. 1, p. 40-54, 2020.

CERVBRASIL, Associação Brasileira da Indústria da Cerveja. **Anuário 2016**. Disponível em: Acesso em: 12 de outubro de 2022.

DIMITRESCU, A. *et al.* **Analysis of quality problems in production system using the PDCA instrument**. Fiabilitate si Durabilitate - Fiability & Durability, n. 1, p. 286-292, 2018.

FARIA, E. F. L. **Produção e análise de cerveja artesanal utilizando adjunto de milho cultivado na região centro-oeste brasileira**. Monografia (Bacharelado em Química), Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

GARVIN, David A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. 1 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

GASPAR, James C. **O Monge e o Executivo: Uma história sobre a essência da Liderança**. Rio de Janeiro: Sextante, 2020.

GIANESI, Irineu G. N.; CORRÊA, Henrique Luiz. **Administração estratégica de serviços – operações para a satisfação dos clientes**. São Paulo: Atlas, 2009.

GUIMARÃES, Liliane de Oliveira, “**A experiência universitária norte-americana na formação de empreendedores**”, 2002, 313 páginas.

HAMMER, J.J. **Marketing Estratégico**. Lisboa: MacGraw-Hill, 2004.

HEINECK, R. **New Marketing Litany: Four Ps Passé: C-Words Take Over**. Advertising Age, 1990.

HERLANDER, Sônia Regina Corrêa. Desafios do empreendedorismo feminino: uma reflexão sobre as dificuldades das mulheres pobres na condução de projetos geradores de renda. **Revista Estação Científica**, 2020. Disponível em: . Acesso em: 11 de outubro de 2022.

LOBO, Renato Nogueiro. **Gestão da Qualidade**, 1º ed. São Paulo: Érica 2019.

MORAES, L. **Aplicação de ferramentas da qualidade em uma fábrica de tubos PVC**. Repositório Institucional AEE. (2020).

OHNO, J. **How to brew: Everything you need to know to brew great beer every time**. Brewers Publications, 1997.

OLIVEIRA, P. F. **Inovação e estratégia: um estudo no mercado de cervejas artesanais brasileiro**. 2017. 202 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Curso de Pós-Graduação em Administração de Empresas, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2020

OLIVEIRA, F., DUARTE, S. **Ferramentas básicas aplicadas à qualidade: uma revisão bibliográfica**. Revista de Administração da UEG, v. 11, n. 2, p. 91-110, 2020.

OLIVEIRA, L. T.; DIB, A. M. **Quebrando o "teto de vidro": a ascensão das mulheres no mercado de trabalho à luz das políticas e convenções da OIT**. Inclusiones, Santiago, v. 8, n. especial, p. 15-35, 2020. Disponível em: <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/1093>. Acesso em: 02 fev. 2022.

PALADINE, G. M. Magnesium as a stress-protectant for industrial strains of *Saccharomyces cerevisiae*. **Journal of the American Society of Brewing Chemists**, v. 56, p. 109-113, 1995.

PALADINE, R. **Larousse de cerveja**. São Paulo: Larousse do Brasil, 2008.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SANTOS, A. *et al.* **Os efeitos das decisões de estrutura de capital e investimento no desempenho financeiro empresarial**. Enfoque: Reflexão Contábil, v. 40, n. 3, p. 179-198, 2020.

SEBRAE. **1º Censo das Cervejarias Independentes Brasileiras**. Brasília, 2015. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2019/10/Censo-cerveja-geral2-v3.pdf>. Acesso em: 25 set. 2022.

SENA, J. *et al.* Aplicação do diagrama de pareto e a metodologia TPM como forma de melhoria do processo produtivo e redução downtime. **South American Development Society Journal**, v. 7, n. 2, 2021.

SHINOHARA, T. **Miopia em Marketing**. Harvard Business Review, 1960

SOUZA NETO, R. M. *et al.* **Aplicação das sete ferramentas da qualidade em uma fábrica de blocos standart de gesso**. XXXVII ENEGEP, Joinville - SC, 2017.

TAKASHINA, F. R. Assessment and control of beer flavour. **Journal of the Institute of Brewing**, v. 94, p. 301-305, 1996.

VENANZI, D., GALI, J., Hasegawa, H. Application of quality tools in solving problems in the production process of an ABC company – case study. **Revista Científica Hermes**, n. 22, p. 598-605, 2018.

VERGARA, S. **Métodos de Pesquisa em administração**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006

VIEIRA, F. C. *et al.* Empreendedorismo feminino e estilo de gestão feminina: estudo de casos múltiplos com empreendedoras na cidade de Aracaju – Sergipe. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, Campo Limpo Paulista, v.5, n.2, p.124-141. 2008(Mai/Ago).

WERKEMA, J. **Marketing: criando valor para o cliente**. São Paulo: Saraiva, 1995;

