

## **DESENVOLVIMENTO DE MELHORIAS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO EM UMA CERVEJARIA DE FOZ DO IGUAÇU**

*Lucas Scotton Moraes<sup>1</sup>*  
*Yuri M. Rodrigues<sup>2</sup>*  
*Bruno Ribeiro<sup>3</sup>*

**Resumo:** *O presente artigo desenvolveu-se a partir de uma demanda real, observada em uma cervejaria artesanal a Woman instalada na cidade de Foz do Iguaçu, Paraná, onde se propôs o objetivo de aumentar a capacidade produtiva. A partir de uma análise completa do processo produtivo, feita através de uma coleta de relatórios de produção, ordens de serviço e também, a realização um fluxograma do processo de produção concluiu-se que a produtividade poderia ser elevada realizando a alteração de apenas uma parte do processo de produção: a famosa “fermentação”. É no fermentador, onde a matéria prima já processada, é levada a um confinamento fechado, onde requer uma espera de 2 a 6 dias para fermentar, e se tornar realmente cerveja, assim seguindo para o próximo e último processo onde o produto é envasado e disponibilizado para distribuição. Ao observar o quanto a capacidade volumétrica do fermentador influi na produtividade, percebeu-se a possibilidade de realizar a substituição do mesmo por outra peça com maior capacidade, assim podendo se continuar o processo, até o preenchimento completo deste fermentador com a mostura (processado de malte, água e lúpulo), assim podendo atingir a proposta inicial de elevar a produção, alterando apenas uma pequena parte do processo produtivo. Após serem feitas as alterações, a proposta visa o aumento da produtividade em 300 litros por batelada (ciclo completo).*

**Palavras-chave:** *Fermentador. Produtividade. Mostura. Cervejaria. Capacidade produtiva.*

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Engenharia Mecânica do Centro Universitário Uniamérica Descomplica – UniAmérica, Foz do Iguaçu, Paraná. E-mail: [lucasscotton64@gmail.com](mailto:lucasscotton64@gmail.com)

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário Uniamérica Descomplica– UniAmérica, Foz do Iguaçu, Paraná. E-mail: [yurigabriel\\_mr@hotmail.com](mailto:yurigabriel_mr@hotmail.com)

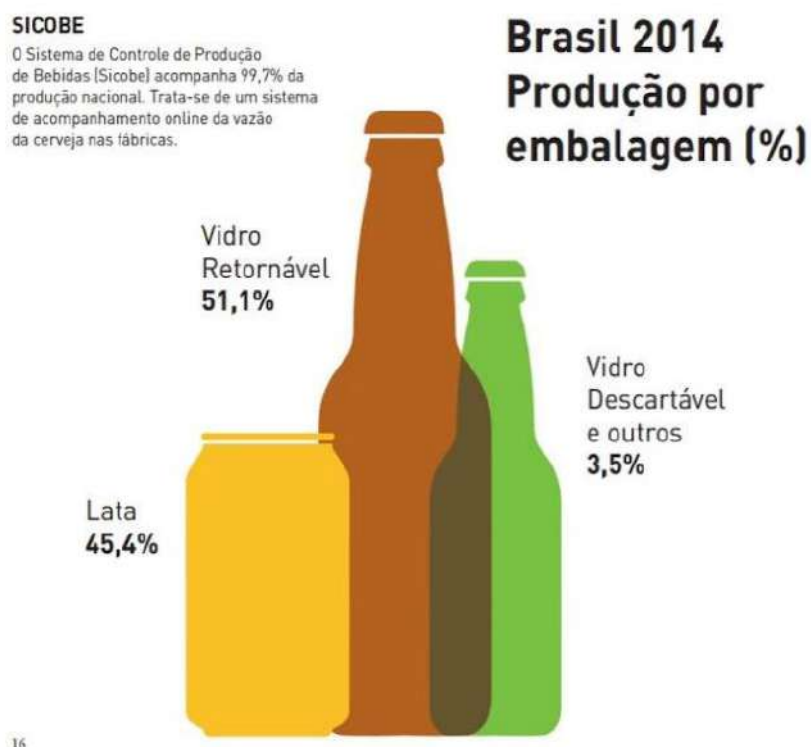
<sup>3</sup> Docente Orientador do curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário Uniamérica Descomplica – UniAmérica, Foz do Iguaçu, Paraná. E-mail: [bruno.ribeiro@descomplica.com.br](mailto:bruno.ribeiro@descomplica.com.br)

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Mercado Cervejeiro

O Brasil ocupa atualmente o 3º lugar no ranking mundial de produção de cerveja, estando a China em 1º lugar e os EUA em 2º. (FREITAS, 2015).

A produção de cerveja no Brasil cresce em média 5% ao ano. Em 2014, foram produzidos 14 bilhões de litros de cerveja no país, sendo mais da metade em embalagens de vidro retornável, conforme mostrado na imagem 1 (CERVBRASIL, 2015).



**Imagem 1:** Produção de cerveja no Brasil por tipo de embalagem (%)

**Fonte:** CERVBRASIL

No Brasil, o setor de cerveja é o 12º maior gerador de empregos, de acordo com o BNDES (Banco Nacional do Desenvolvimento). Em 2014, o faturamento do setor foi de R\$ 70 bilhões e a participação no PIB total (Produto Interno Bruto total) foi de 1,6%. Foram gerados também R\$ 21 bilhões em tributos. Esses dados podem ser vistos na figura 2. (FREITAS, 2015).



**Imagem 2:** Números macros do setor de cerveja no Brasil em 2014.

**Fonte:** CERVBRASIL

A indústria cervejeira é caracterizada por duas tendências: uma representada por grandes empresas e fusões, com produção majoritariamente voltada para o consumo em massa e outra composta pelas microcervejarias, que tem foco em qualidade e características diferenciadas (ALVES, 2014).

De acordo com a Brewers Association, a classificação de uma cervejaria artesanal depende de três fatores: independência, tradição e volume produzido. O primeiro fator estabelece que a participação de grupos empresariais de bebidas não pode exceder 25% do capital da empresa. O segundo requer a existência de produtos puro malte no portfólio e o terceiro determina que a produção anual não pode ser superior a 2,4 milhões de hectolitros (FREITAS, 2015). No Brasil, desde então, o número de microcervejarias vem crescendo em ritmo acelerado. Só no ano de 2018, foram criadas 210 novas cervejarias, número que representa mais que o total de estabelecimentos desse tipo em 2013 e um crescimento de 30% em relação ao ano anterior de 2017. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) contabilizou um total de 889 cervejarias registradas (ABRACERVA, 2018). Esse evolutivo pode ser encontrado na imagem 3.



**Imagem 3:** Histórico do número de cervejarias no Brasil.

**Fonte:** MAPA

A produção de cerveja artesanal é estimada em cerca de 2,5% da produção total do país, atingindo aproximadamente 380 milhões de litros por ano. Essa produção é encontrada em 26 estados do país, onde o Rio Grande do Sul possui o maior número de estabelecimentos, seguido de São Paulo e Minas Gerais (ABRACERVA, 2018).

## 1.2. Motivação e objetivos

O trabalho surgiu da necessidade de mostrar os benefícios da mecanização e automatização do processo da produção de cerveja artesanal em escala caseira. Como exemplos de equipamentos, podemos destacar o uso de moinho motorizado, termostatos, resistências elétricas, bomba de recirculação e filtragem, agitador elétrico e principalmente um fermentador de inox com maior capacidade. A utilização de tais equipamentos ocasiona a melhoria na qualidade do produto final e no aumento da capacidade produtiva que resulta em otimização de custos, além de facilitar todo o trabalho do mestre cervejeiro e garantir a repetibilidade do produto.

O presente estudo tem como objetivo analisar o processo produtivo desse tipo de cerveja com enfoque na escala caseira e desenvolver melhorias do processo de produção em uma cervejaria, elevando sua produção de 50 litros para uma marca de 300 litros por batelada.

O escopo passa por destacar as oportunidades da expansão e aprimoramento da produção a partir da utilização de dispositivos e equipamentos mecânicos, assim como seus resultados práticos na eficiência energética e produtiva.

De forma mais específica, é possível destacar:

- Análise do layout produtivo e modos de operação, a fim de obter uma linha de produção mais eficiente.
- Análise de históricos de produção e como ordens de serviço.
- Mapeamento do processo a fim de realizar a substituição do fermentador com objetivo de elevar a capacidade produtiva.
- Redução do custo ao produzir maior quantidade.

### **1.3. Descrição do trabalho**

A cervejaria estudada é a Cervejaria Woman, denominada da seguinte forma pelo fato de ser totalmente constituída por mulheres que são responsáveis por produzir, armazenar e distribuir todos os produtos fabricados pela a empresa. Iniciada como uma aventura de um trabalho de conclusão de curso de duas das 3 sócias, hoje a empresa detém de um comércio de delivery, revendedores, consumo no local e visitas técnicas com consumo em sua linha produtiva. Na região em que a empresa trabalha, as empresas enfrentam a alta no ramo no quesito matéria-prima, salvo as empresas com uma capacidade produtiva maior e com capital financeiro necessário para manter suas linhas.

Com 10 estilos de chopp, sua carta preza por proporcionar experiências cervejeiras com cervejas com origens europeias que quando fabricadas aqui se tornam acessíveis para o consumidor como tipo Stout (Origem - Inglaterra), Tipo Ale (Origem - Alemanha) dentre outras. Mas com o seu custo elevado a mesma vem enfrentando dificuldades com lucros pelo custo unitário e para se manter competitiva no mercado com outras cervejarias do próprio município ou outros da região do Paraná. E em conversa com as sócias, nos informaram a necessidade aumentar a produção por batelada com o intuito de baixar o preço final por litro, ou seja, elevar sua capacidade produtiva.

Inicialmente, foi feita uma revisão bibliográfica a fim de se compreender os principais fatores e conceitos associados à produção da cerveja no processo artesanal. Nesse item, encontram-se descritos: matérias-primas, equipamentos e etapas do processo de produção, posteriormente foi desenvolvido o estudo referente ao processo artesanal de fabricação de cerveja na empresa. As técnicas de análise foram explanadas, assim como cada etapa do processo produtivo. Em seguida, tem-se de forma detalhada toda a proposta de automação do processo, com uma revisão bibliográfica dos equipamentos e dispositivos mecânicos e também dos conceitos que sustentam o ganho em eficiência na produção.

Além disso, tem-se o apontamento das oportunidades enxergadas no processo artesanal caseiro e as razões que viabilizam a implementação de um novo fermentador nessa escala de produção. Na sequência, encontram-se apresentados e discutidos todos os resultados obtidos nas análises, tanto da cerveja final quanto das etapas do processo. A comparação dos processos com e sem o novo fermentador sob a ótica de eficiência produtiva é exposta.

Por fim, apresenta-se uma conclusão contendo uma visão geral do estudo desenvolvido, além de sugestões para trabalhos futuros a serem realizados no tema, referências bibliográficas utilizadas e um apêndice com informações adicionais sobre o presente estudo.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Tendo em vista a necessidade de realizar uma melhoria em alguns equipamentos e até mesmo em algumas partes do processo produtivo, foram adotadas algumas premissas a serem seguidas ao adequar o sistema de acordo com a produção a ser atingida.

Ao analisarmos o histórico de produção da empresa, constatamos a disponibilidade de todos os processos se repetirem sem dependência um do outro, salvo a fermentação, o que acaba bloqueando os outros processos se repetirem, através disso, se viu a possibilidade de aumentar a capacidade produtiva alterando apenas este processo especificamente, assim permitindo o processo se repetir mais vezes por completo, assim aumentando a capacidade produtiva total.

Realizamos também um mapeamento do processo produtivo mostrado na figura 1 logo abaixo, através de uma visita técnica para conhecer o processo produtivo, também realizamos a leitura de ordens de serviços, bem como ordens de produção. A empresa utiliza 9 etapas no processo produtivo para chegar a seu produto final, tais como: Seleção da receita, malteação, mosturação, filtragem, fervura, resfriamento, fermentação, maturação e envase.

**Seleção da receita:** A matéria-prima (malte) é selecionada pela empresa conforme a receita que a empresa pretende produzir, o processo é direcionado conforme a demanda de pedidos.

**Malteação:** Processo em que o grão passa pelo moinho (tritador) e ocorre a quebra do grão e separação da casca

**Mosturação:** Processo em que a água mineral tratada é misturada com o malte e fervidos para quebrar moléculas e a fim de deixar o malte pronto para os próximos processos.

**Filtragem:** Com o auxílio de peneiras e bombas de sucção este processo é responsável em separar as cascas da solução de mosto (Líquido e sólido).

**Fervura:** É o processo de cozimento do mosto cervejeiro pelo tempo determinado na receita da cerveja que vem sendo produzida com o lúpulo, que irá neste processo definir o aroma e amargor que esta cerveja terá.

Resfriamento: Processo que ocorre a queda de temperatura do produto induzida por serpentinas frias para casa dos 20°C a fim de preparar o produto para iniciar o próximo processo, a fermentação.

Fermentação: Já com o mosto resfriado, este será o principal processo da produção por ser responsável em definir o teor alcoólico da cerveja pelo seu tempo e temperatura de levedura (fermentação de baixa ou alta temperatura)

Existem dois grandes grupos de leveduras de cultivo das cervejarias.

- Levedura de cultivo de baixa fermentação: 5°C – 15 °C
- Levedura de cultivo de alta fermentação: 12° - 21°C

É nesta etapa que o fermento é adicionado. Este processo dura de 2 a 6 dias, e fica fermentando a uma temperatura constante pré definida até atingir o ponto ideal (quantidade de açúcares ainda presentes no mosto). Logo após já pode ser envasado e comercializado.(Manual de boas práticas de produção).

### **Visita técnica**

Na visita técnica conhecemos a fábrica conforme imagem 1 e visualizamos toda linha produtiva da mesma, que segue toda regulamentação de vigilância sanitária. Em explicação aos autores, as mesmas explanaram todas as dificuldades que a empresa encontrava no presente momento. E assim realizamos uma reunião para concretizar que poderíamos seguir com o projeto na empresa.





## Processo produtivo

Conhecendo a definição de cada processo, visão da fábrica e planta baixa da mesma, seguimos para mapeamento do processo que ocorre no presente momento dentro do complexo produtivo. Nota-se, conforme figura 2, que a linha pode sofrer retrabalhos ou perdas somente com erro de receita e a não realização de algum dos processos.

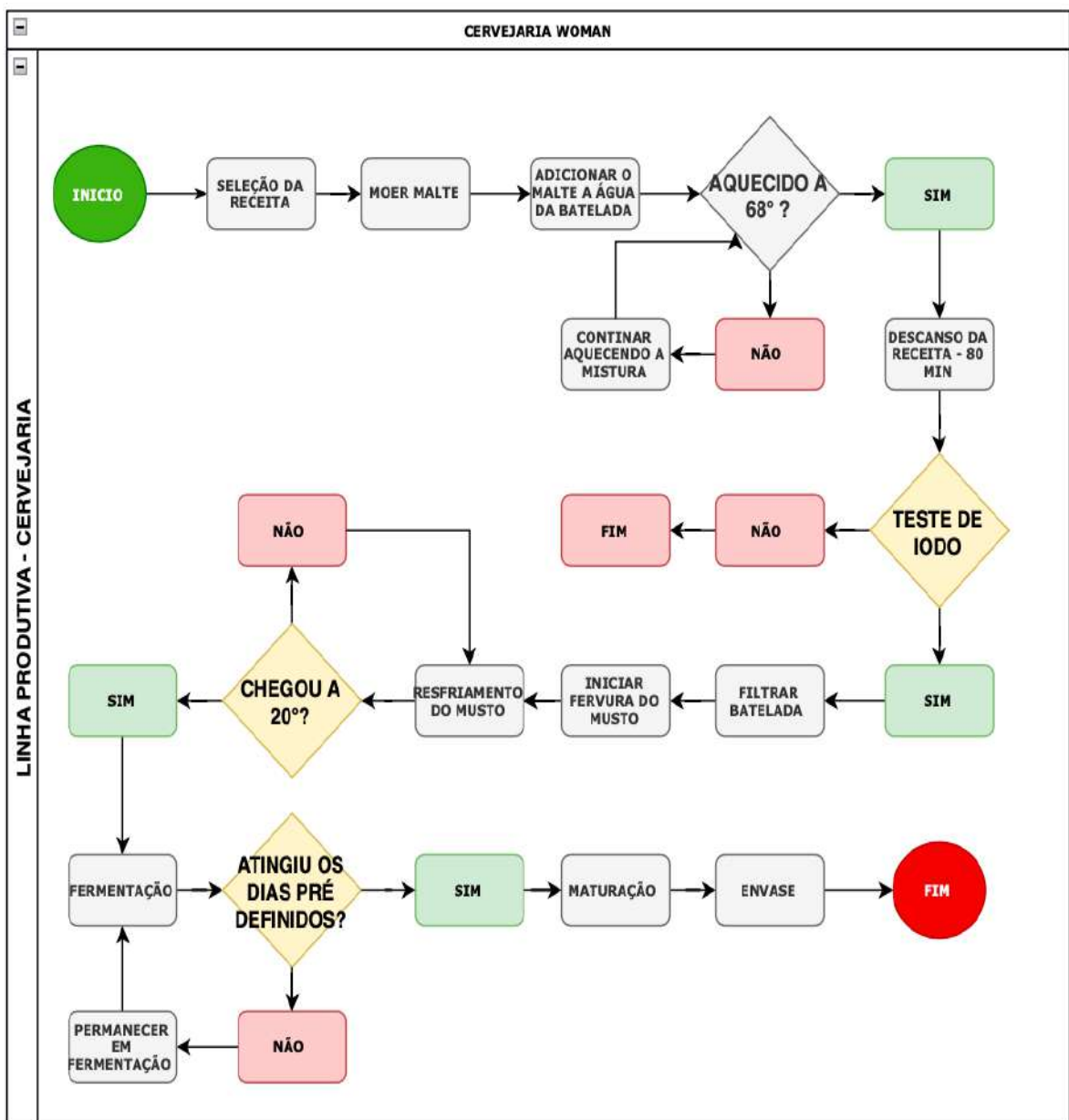
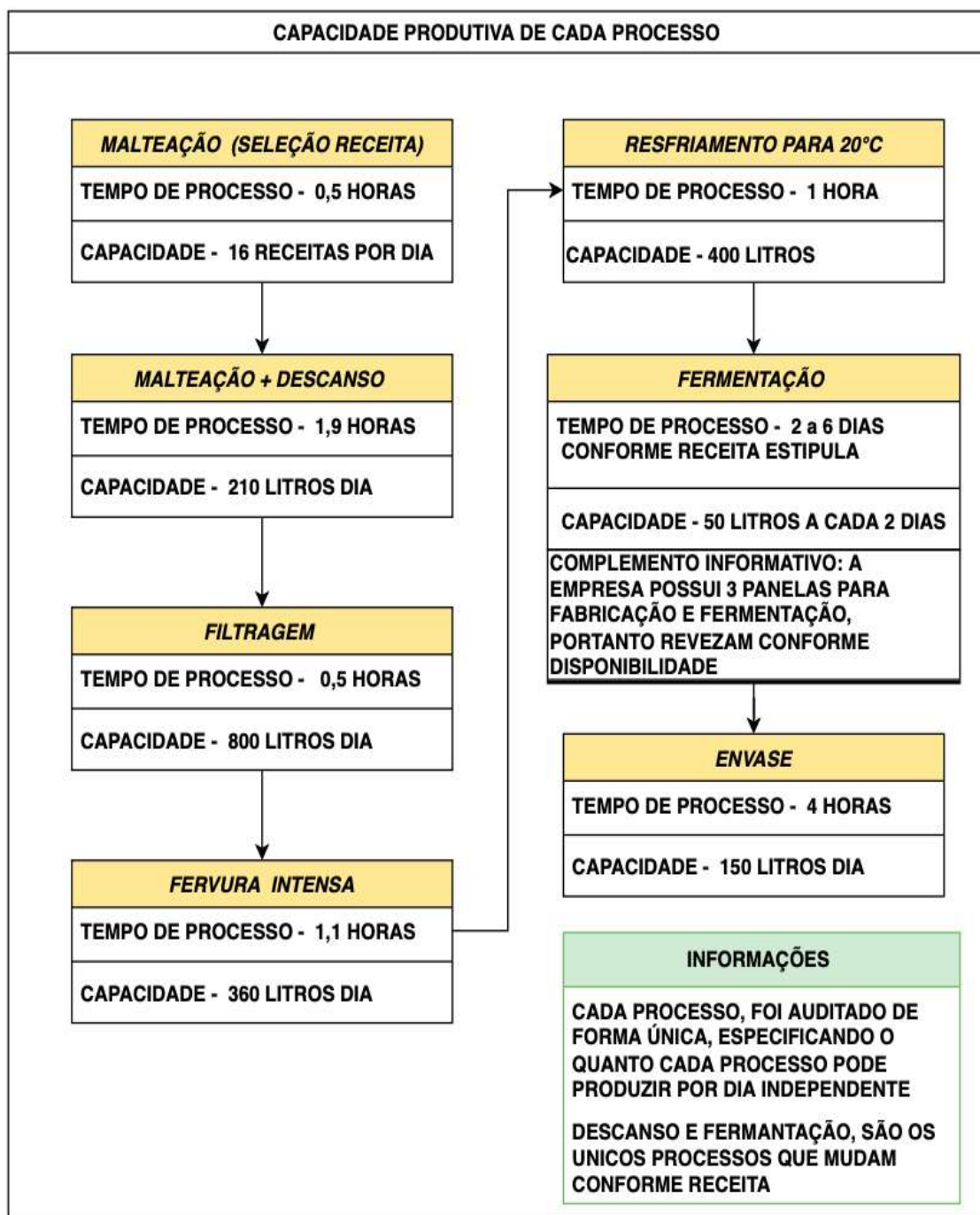


Figura 2 - Mapeamento de processos

### **Capacidade produtiva**

Atualmente, a cervejaria estudada detém uma produção de cerca de 50 litros diários divididos em nove processos, que seguem o padrão artesanal por serem manuais. Diante disso, para o seguimento do estudo foi realizado um levantamento de informações para definir a capacidade produtiva de cada um dos processos.

Assim, poderíamos analisar onde se encontravam de fato os gargalos da empresa estudada e conforme a figura 3 ilustra, cada processo tem o tempo já definido e somente dois (descanso e fermentação) mudam conforme a receita. O processo de fermentação por ter a necessidade de ficar vários dias ocorrendo sua levedura acaba apresentando o gargalo da linha produtiva.



**Figura 3** - Capacidade produtiva do arranjo atual

**Fonte:** Dados auditados e passados pelas sócias aos autores, 2022

Visto acima as capacidades, todos os processos são calculados por um dia de trabalho médio de **8 horas diárias** e batelada média de **50 litros** que vão alternando entre receitas e disponibilidade de panelas de fervura. Citado na figura, as 3 panelas vão se revezando conforme disponibilidade, pois dependendo da receita a panela deve ficar em levedura (fermentando) em temperatura constante por até 6 dias.

Fórmula de cálculo:

$$\frac{8 \text{ horas} / \text{Tempo de processo}}{\text{Valor x 50 litros (limite por batelada)}} = \text{Valor} = \text{Capacidade}$$

**Figura 4** - Fórmula para cálculo de capacidade

**Fonte:** fornecido pela empresa

Constatando a capacidade de produção de cada processo, então percebemos a possibilidade atingir objetivo principal alterando apenas o fermentador, que atualmente tem capacidade de 50l, por outro fermentador com capacidade de no mínimo 300 L, aumentando em 4x a produção, assim possibilitando disponibilizar maior quantidade de produto final no mesmo tempo de produção.

Antes do início deste estudo o arranjo de máquinas disponíveis na empresa eram praticamente vendidos para entusiastas de produzir sua própria cerveja visando consumo pessoal conforme imagem 2 abaixo, que ocasionava em uma necessidade imensa de trabalho por um lote de apenas 50 litros.



**Imagem 2** - Arranjo de produção de cerveja artesanal simples

**Fonte:** Arquivos da empresa, 2021

Foi visto que para aumentarmos a capacidade produtiva podemos alterar apenas o fermentador, onde o processo é mais demorado e não acontece na mesma velocidade do restante das etapas, podemos dizer que é o processo onde a mostura se torna cerveja de verdade, ou seja, necessita de mais tempo para acontecer a fermentação, ou seja é o processo mais demorado da produção, a mistura fica descansando, para se tornar o que já podemos chamar de cerveja.

Neste caso a fermentação leva dias para ser concluído, inviabilizando produzir novamente neste período, por exemplo se a empresa produzir 50l hoje só poderá fermentar mais 50l daqui a quantos dias a receita permitir (cada tipo de cerveja possui o tempo necessário)

E para organizar os pedidos e produção, a empresa utiliza uma planilha compartilhada imagem 3 logo abaixo entre as 3 sócias, com informações dos pedidos como nome do cliente, data da entrega, quantidade, valor negociado por litro, estilo de chopp, dentre outros

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nome/ telefone	Data	Quantidade	Valor	Lotel/ estilo	Chopeira	Endereço
2	Bruna/ 45 984133937	30/12 à 02/12	30L + 30L consignado	R\$11,5/L	Pilsen U18	Elétrica 01	Rua Tocantins, 28 - Campos do Iguaçu
3	Rafa/45999732973	16/12	30+30L consignado	R\$11,5/L	Pilsen U18	Elétrica 02	Rua Bartolomeu de Gusmão, 3270
4	Bianca	17/12	30L	R\$11,5/L	Pilsen U18	Elétrica 03 e 04	Chácara da Katiane
5	Bianca	03/12	130L		Pilsen	Elétrica 01 e 02	CT Rafael nadai
6	Cristiane / 45 984038864	17/12	100+50L	R\$11,50	Pilsen	Elétrica 01	Av. Maceió, 1277- condomínio terras Alpha Ville 2
7	ADRIANO/45999424178	26/11	30 TRIGO + 15L VINHO	662,50 TOTAL	VINHO E TRIGO	ELTERICA E 1 GELO	A CONFIRMAR
8	Helena Rafa	11/12	50	11	Pilsen	Elétrica 02	Mabu
9	Ronaldo/ 45 999144802	23/12	50	12,5	Lager	Elétrica 01	Rua Ana Nery, 195 jardim Cláudia
10	Tay Saborecie	10/12	50	11,5	Pilsen		Chacara Santa Terezinha
11	Adriana	30/11-04/12					
12	angelo	3/12	30+30	11,5	pilsen	eletrica	alameda cerro azul 229
13	Julio contador	10/12	30L	11,5	Pilsen	Elétrica	Rua dourado, 111 clube Maringá
14	Mãe do Júlio contador	23/12	50	11,5	Pilsen	Elétrica 02	Rua das Glícinias, 483 Villa Florata
15	Pri cliente	05/12	50	11,5	Pilsen	Elétrica	Rua Cândido Ferreira Filho 261 Jardim Dom
16	Pátio Pomare	05/12	30L (-10L)	11,5	Pilsen	Elétrica	Chácara dos leões

**Figura 5** - Planilha de pedidos da empresa do mês de dezembro/2022,

**Fonte:** fornecido pela empresa, 2022

Tendo em vista que no ano de 2021, a empresa declarou a ABRACERVA (Associação Brasileira Da Cerveja Artesanal) que produziu 5.420 L em cerca de 122 dias de produção total conforme a figura 6 a seguir. Que em um olhar anual, a empresa atingiu uma média de 44,42 litros por dia.

## Declaração anual de produção e estoque existente em 2021

Empresa: Cervejaria Woman LTDA  
 CNPJ: 38.168.664/0001-37  
 Registro no MAPA: PR 002428-7  
 Endereço: Rua Leonardo Otremba 174, Mata Verde - Foz do Iguaçu PR

<b>Tabela 1 - Produção anual de Cerveja</b>		
Produto	Registro	Volume total
Cerveja puro malte forte preta	PR002428-7.000003	240L
Cerveja puro malte leve	PR002428-7.000001	3.000L
Cerveja puro malte de trigo extra	PR002428-7.000004	580L
Cerveja puro malte leve	PR002428-7.000005	940 L
Cerveja puro malte extra	PR002428-7.000002	610L
Cerveja puro malte forte escura	PR002428-7.000006	50L

**Volume total produzido de Cerveja em 2021: 5.420 Litros**

<b>Tabela 2 - Estoque de produto 31/12/2021</b>		
Produto	Registro	Volume total
Cerveja puro malte forte preta	PR002428-7.000003	84,95L
Cerveja puro malte leve	PR002428-7.000001	166,5L
Cerveja puro malte de trigo extra	PR002428-7.000004	47L
Cerveja puro malte leve	PR002428-7.000005	129,9L
Cerveja puro malte extra	PR002428-7.000002	183,6L
Cerveja puro malte forte escura	PR002428-7.000006	0L

**Volume total em estoque em 31/12/ 2021: 611,95 Litros**

**Figura 6** - Documento de comprovação de produção anual referente a 2021

**Fonte:** Fornecida pela empresa

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caso a empresa aceite nossas sugestões de melhorias, **estariam podendo** desenvolver na empresa mudanças em seus processos e maquinários visando aumentar sua produtividade diária firmando uma redução expressiva no custo por litro da empresa. Ofertando grande evolução nos processos e na disputa do mercado.

Com as eventuais melhorias, estaremos trazendo a empresa em um patamar a disputar bons lugares no cenário atual da cidade com seus produtos de qualidade juntamente com seus valores adequados a um grande nicho da cidade. O processo será alterado em principal a capacidade produtiva da empresa incluindo layout operacional e maquinários com maior capacidade produtiva.

Para atingir o resultado do projeto, levantamos fichas técnicas de fermentadores que pudessem suprir a demanda da empresa e que a mesma tivesse parâmetros para buscar opções de compra de compactua-se com o pensamento das sócias.

Portanto, com base no pedido da empresa para atender sua necessidade de crescimento apresentamos especificações para a empresa que o próximo maquinário deveria ter. Em forma de capacidade mínima (Pois podem ser com maior capacidade) Assim facilitando a busca pelo mesmo.

A apresentação para a empresa foi realizada por via de uma tabela auto explicativa tabela 1 abaixo, que facilita o entendimento sem a necessidade de parar a produção da empresa para uma reunião para explicarmos qual a necessidade da mesma.

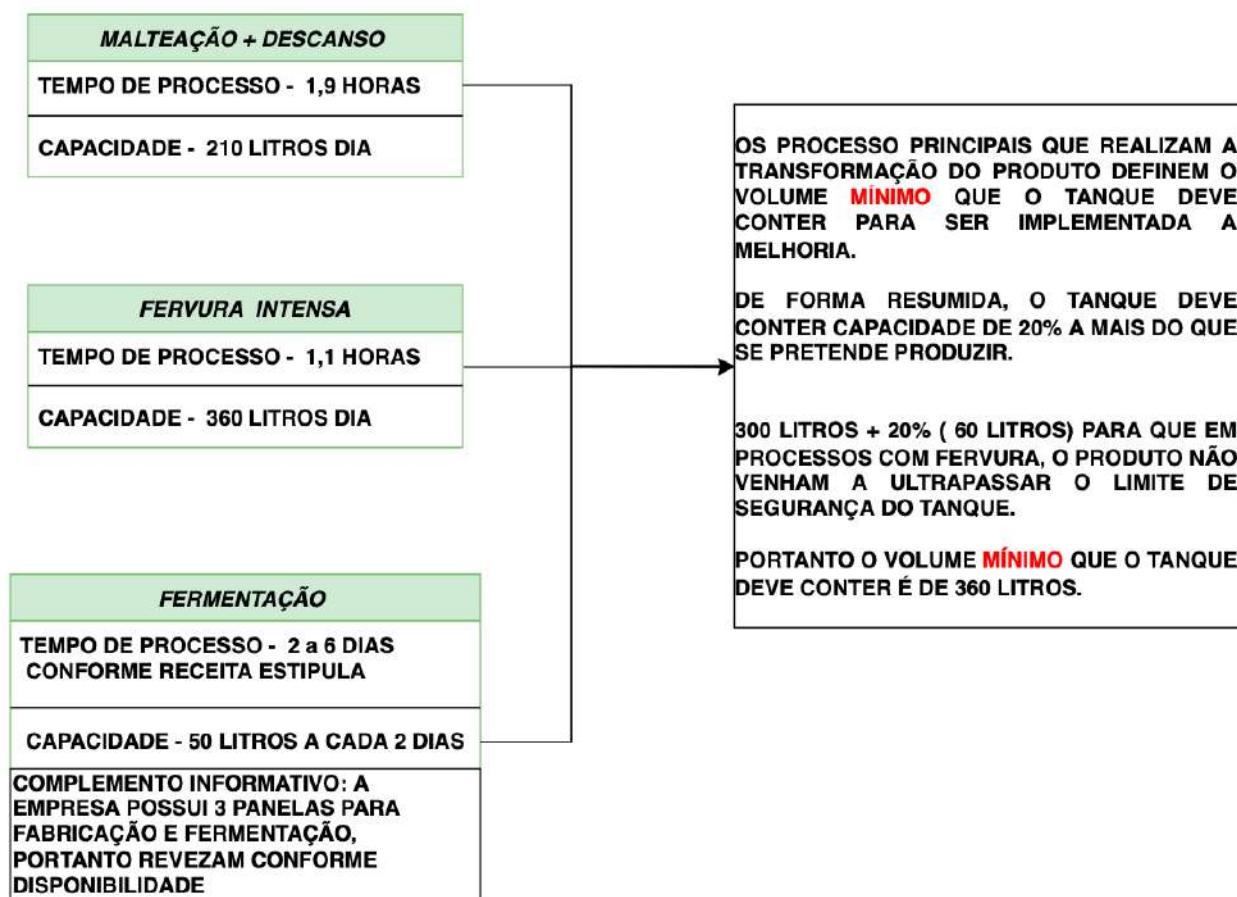
**Tabela 1.** Especificações mínimas para fermentador

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>MÍNIMO</b>
Capacidade em volume	300 + 20% (360 LITROS)
Fundo interno cônico	60 graus
Isolamento térmico em poliuretano injetado	50 milímetros
Dimensões	85 x 85 x 220 cm
Fabricado em aço inox	304
Boca de inspeção	Lateral ou superior
Válvula airlock	Controle de CO2
Válvula sanitária	Coleta de provas BSP ø ½
Refrigeração	Automatizada

**Fonte:** Autores, 2022



A figura 7 abaixo, apresenta quais foram os critérios e dados empregados para determinar o volume mínimo para o tanque de realização dos processos com margem de segurança. Vale a pena citar que o processo vai seguindo no mesmo tanque, por este motivo o mesmo deve conter capacidade superior aos tanques disponíveis atualmente



**Figura 7** - Critérios empregados para definição de volume mínimo

**Fonte:** Auditoria e análise dos autores

Apresentadas as características, a empresa tomou ciência do produto que deveria buscar no mercado de acordo com seu financeiro e vontade. Que dia 15 de outubro de 2022 efetivou a compra do novo fermentador para a implementar na linha produtiva.

Por ligação com um dos autores, uma das sócias comentou a facilidade em buscar um produto que suprisse sua demanda sem a necessidade levantar informações da capacidade que o fermentador deveria ter “recebemos mastigado”.

A empresa optou em adquirir o fermentador Techbier de 1100 litros presente na imagem 3 logo a seguir, que é Auto Refrigerado que atende todas as especificações com louvor contidas na tabela de referências mínimas.





**imagem 3** - Novo fermentador da empresa

**Fonte:** Autores

Justificando a compra de um fermentador maior, a empresa informa ter projetos de aumento significativo na produção de cervejas visando venda em barris de 30 L e 50 litros. Sendo assim, caso venham a ter uma demanda superior à esperada ou planejada, a empresa teria uma grande margem no volume do tanque.

Outro ponto que deve ser levado em consideração é a diferença no valor dos tanques de 500 litros para o de 1000 litros ou superior (Capacidades mais comuns no ramo cervejeiro). Conforme Imagens 4 e 5 abaixo, as mesmas apresentam o valor com pouca margem de diferença isso se dá pelo fato de que os componentes que complementam (Válvulas, serpentinas, isolamento) os tanques alteram de fato o valor de venda dos tanques.



Novo

### Fermentador De Cerveja Em Aço Inox - 500 Litros

R\$ 28.998<sup>99</sup>  
em 10x R\$ 2.899<sup>90</sup> sem juros

[Ver os meios de pagamento](#)

**Chegará grátis entre os dias 31 jan. e 1 fev.**  
[Ver mais formas de entrega](#)

**Retire grátis entre os dias 31 jan. e 1 fev. em uma agência Mercado Livre**  
[Ver no mapa](#)

**Disponível 45 dias após sua compra**

**Último disponível!**

[Comprar agora](#)

**imagem 4** - Valor fermentador com capacidade de 500 litros

**Fonte:** Mercado livre



Novo

### Fermentador De Cerveja Em Aço Inox 1000 Litros Refrigerao

R\$ 34.000  
em 12x R\$ 3.296<sup>30</sup>

[Ver os meios de pagamento](#)

**Chegará grátis entre os dias 18 e 20 jan.**  
Ou receba terça-feira 17 de janeiro sem falta por R\$ 60 R\$ 170,70  
[Ver mais formas de entrega](#)

**Disponível 30 dias após sua compra**

Quantidade: 1 unidade ▾ (2 disponíveis)

[Comprar agora](#)

**imagem 5** - Valor fermentador com capacidade de 1000 litros

**Fonte:** Mercado livre.

## Custos

Para este projeto os autores receberam das proprietárias o custo médio ideal que cada litro produzido deveria ter para que as mesmas consigam ter mais lucro seria um valor **aproximado médio de R\$ 5,50** e assim suprir a necessidade e dar aporte financeiro para o crescimento esperado.

Sendo assim, foram analisados os principais pontos do arranjo atual apresentados pela tabela 2, que os pontos principais da produção do ano de 2021 da empresa.

**Tabela 2.** Produção atual

ARRANJO ATUAL	
Capacidade por batelada	Médio 44,42 litros
Custo médio por litro	R\$ 10,50
Estilos de chopp	10 estilos
Total produzido anual	5.420 Litros

**Fonte:** Autores, 2022

Os custos incorridos em um processo de produção têm relação estreita com a formação dos preços de vendas, visto que o conhecimento do custo é vital para saber se, definido o preço, o produto é rentável. Martins e Rocha (2010, p. 22) define:

Com o significativo aumento de competitividade que vem ocorrendo na maioria dos mercados, seja industriais, comerciais, ou de serviços, os custos tornam-se altamente relevantes quando da tomada de decisões em uma empresa. Isto ocorre pois, devido à alta competição existente, as empresas já não podem mais definir seus preços apenas de acordo com os custos incorridos, e sim, também, com base nos preços praticados no mercado em que atuam.

Para o entendimento dos custos pretendidos, os autores solicitaram os custos diretos que a empresa tem em sua linha produtiva no processo de fabricação para entendermos e analisarmos e posteriormente levantar o custo por litro.

Foi repassado o custo aos mesmos e conforme a tabela 3 presente abaixo, a mesma apresenta os valores que a empresa tem de custo direto para a fabricação de seu produto, a tabela é representada toda em reais brasileiros .

**Tabela 3 . Custos diretos para fabricação mensal**

<b>CUSTOS DIRETOS</b>	<b>VALOR EM R\$</b>
Moagem do malte e lúpulo (Matéria-prima)	R\$ 410,00
Mosturação e fervura	R\$ 90,00
Fermentação	R\$ 50,00
Maturação	R\$ 130,00
Embarrilamento	R\$ 100,00
<b>Total dos Custos Diretos</b>	<b>R\$ 780,00</b>

**Fonte:** Balanço financeiro da empresa, 2021

Apresentados os custos diretos, o próximo passo foi o custo indireto presente na linha produtiva da empresa conforme a tabela 4 irá representar também em reais brasileiros, apresentando os custos que são necessários para a produção da mesma sem um contato direto com a fabricação mas que sem os mesmos, não aconteceria.

**Tabela 4 . Custos indiretos para fabricação mensal**

<b>CUSTOS INDIRETOS</b>	<b>VALOR EM R\$</b>
Luz, água, gás e internet	R\$ 2.800,00
Químico e conselho	R\$ 350,00
Retirada de resíduos	R\$ 300,00
Licença ambiental e outros alvarás	R\$ 250,00
Manutenção das máquinas e equipamentos	R\$ 250,00
<b>Total mensal dos custos indiretos</b>	<b>R\$ 3.950,00</b>

**Fonte:** Balanço financeiro da empresa, 2021

Concluindo a parte de custos, fizemos o cálculo dos custos diretos e indiretos totais para estabelecer e fornecer o custo atual da empresa por litro produzido. Apresentados pela tabela 5, fará o entendimento do custo por cada litro produzido pela empresa atualmente em um mês.

**Tabela 5 . Total de custo por litro**

<b>CUSTO</b>	<b>VALOR EM R\$</b>
Custo direto total	R\$ 780,00
Custo indireto total	R\$ 3.950,00
Total dos custos de fabricação	<b>R\$ 4.730,00</b>
Quantidade produzida no mês	452 litros
Média de custo por litro produzido	<b>R\$ 10,46</b>

**Fonte:** Balanço financeiro da empresa, 2021

#### **4. CONCLUSÃO**

Este estudo objetivou desenvolver melhorias na capacidade produtiva da cervejaria no processo de fermentação e de fato entregará à empresa o aumento de 5420 litros anual para 21680 litros no processo abordado. E fica disposto a empresa uma produção 4x maior do que a atual.

Com a melhoria aceita, novos valores para a produção da cerveja seriam estabelecidos conforme as tabela 6 e 7 que virão a seguir com os novos cálculos de custos diretos e indiretos para a fabricação do produto.

**Tabela 6 . Proposta de custos diretos para fabricação mensal**

<b>CUSTOS DIRETOS</b>	<b>VALOR EM R\$</b>
Moagem do malte e lúpulo (Matéria-prima)	R\$ 920,00
Mosturação e fervura	R\$ 360,00
Fermentação	R\$ 150,00
Maturação	R\$ 520,00
Embarilamento	R\$ 800,00
Total dos Custos Diretos	<b>R\$ 2.750</b>

**Fonte:** Novos cálculos de custos esperados, 2022

**Tabela 7 .** Proposta de custos indiretos para fabricação mensal

<b>CUSTOS INDIRETOS</b>	<b>VALOR EM R\$</b>
Luz, água, gás e internet	R\$ 4.900,00
Químico e conselho	R\$ 550,00
Retirada de resíduos	R\$ 450,00
Licença ambiental e outros alvarás	R\$ 400,00
Manutenção das máquinas e equipamentos	R\$ 1.000,00
<b>Total mensal dos custos indiretos</b>	<b>R\$ 7.300,00</b>

**Fonte:** Novos cálculos de custos esperados, 2022

E finalizamos entregando a mudança no custo por litro do produto acabado em decorrência da alteração do maquinário operante da empresa, abaixo a tabela 8 mostrará a proposta de custo esperado por litro do produto final da empresa por mês.

**Tabela 8 .** Proposta de total de custo por litro

<b>CUSTO</b>	<b>VALOR EM R\$</b>
Custo direto total	R\$ 2.750
Custo indireto total	R\$ 7.300,00
<b>Total dos custos de fabricação</b>	<b>R\$ 10.050,00</b>
Capacidade de produção por mês	1806,66 Litros
<b>Média de custo por litro produzido</b>	<b>R\$ 5,566</b>

**Fonte:** Novos cálculos de custos esperados, 2022

No atual momento com o processo estudado otimizado, deixamos a sugestão de melhoria para o processo de envasamento da empresa que com o aumento produzido por batelada o processo não alcançará êxito sendo um processo inteiramente manual.

Para não ocasionar eventuais gargalos indicamos buscar automatização no processo, para que a empresa continue sendo uma empresa competitiva no mercado.

## 5. REFERÊNCIAS

ALVARENGA, D. Número de cervejarias no Brasil quase dobra em 3 anos e setor volta a criar empregos. G1, 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/pme/noticia/numero-de-cervejarias-no-brasil-quase-dobra-em-3-anos-e-setor-volta-criar-empregos.ghtml>>. Acesso em: 01 dez. 2022.

ALVES, L. M. F. **Análise físico-química de cervejas tipo Pilsen comercializadas em Campina Grande na Paraíba.** Universidade Estadual da Paraíba, 2014. Disponível em:<<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/3965/1/PDF%20-%20Lindemberg%20Martins%20Ferreira%20Alves.pdf>>. Acesso em 16 set. 2019.

ANIS, G. C.; NOGUEIRA, P. **A importância dos estudos de tempos e métodos para controle da produtividade e qualidade.** Universidade Nove de Julho - Uninove, p.1-17.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CERVEJA. **Anuário 2015.** Disponível em:<[http://www.cervbrasil.org.br/novo\\_site/anuarios/ANUARIO\\_CB\\_2015\\_WEB.pdf](http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/anuarios/ANUARIO_CB_2015_WEB.pdf)>. Acesso em: 01 dez. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERVEJA ARTESANAL. **Estatísticas e perspectivas do Mercado Cervejeiro.** 2018. 24 slides. Disponível em:<[http://www.cervbrasil.org.br/novo\\_site/o-setor-cervejeiro-mais-emprega-no-brasil/](http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/o-setor-cervejeiro-mais-emprega-no-brasil/)>. Acesso em: 22 nov. 2022.

COIMBRA, C. C.; MARTINS, L. F. PANDOLFI, M. **Análise dos indicadores do mercado cervejeiro brasileiro.** Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – FATEC, 2017.

CORREIA, K. S. A.; LEAL, F.; ALMEIDA, D. A. **Mapeamento de Processos: Uma Abordagem para Análise de Processos de Negócio.** XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP. Curitiba - PR, 2002. Disponível em:<[https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2002\\_tr10\\_0451.pdf](https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_tr10_0451.pdf)>. Acesso em 02 dez. 2022.

FREITAS, A. G. **Relevância do mercado cervejeiro brasileiro: avaliação e perspectivas e a busca de uma Agenda de Regulação.** Revista Pensamento e Realidade, v. 30, n.2, 2015. Disponível em:<<https://revistas.pucsp.br/index.php/pensamentorealidade/article/view/24655>>. Acesso em 30 nov. 2022.

HAYES, R.; PISANO, G.; UPTON, D.; WHEELWRIGHT, S. **Produção, estratégia e tecnologia: em busca da vantagem competitiva.** Porto Alegre: Bookman, 2008.

ABEPRO. **X Estudar a aplicação das boas praticas de fabricacao em uma industria de bebidas.** XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO. Disponível em:<[https://abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STP\\_238\\_376\\_31970.pdf](https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_238_376_31970.pdf)>. Acesso em 03 dez. 2022

MARTINS, E.; ROCHA, W. **Método de custeio comparados: custos e margens analisados sob diferentes perspectivas.** São Paulo: Atlas, 2010.

PEINADO, J; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços.** Curitiba: Unicenp, 750 p. 2007.

REINOLD, M. R. **Microcervejarias: Como criar um diferencial competitivo.** Revista Indústria de Bebidas. Ano 07, n° 39, p. 6. 2008

SOUTO, M. S. M. L. **Engenharia de Métodos.** Curso de especialização em Engenharia de Produção. PPGEP/UFPB, 2004.