



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

UMA ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA, SUSTENTÁVEL E INOVADORA DA TANNA'S BREWERY

Ashish Maheshkumar Tanna, ashishtanna7295@gmail.com PUC-Campinas
Dandara Manzoni Lopes, dandaramanzoni99@gmail.com PUC-Campinas
Izabela Cristina Cardozo, izabelacardozo5@gmail.com PUC-Campinas
Marcos Ricardo Rosa Georges, marcos.georges@puc-campinas.edu.br PUC -Campinas

Resumo

O presente trabalho tem como principal finalidade analisar a entrada de uma nova cervejaria artesanal no mercado, identificando ponto de equilíbrio, lucro máximo e mínimo, preço, custo e demanda, com foco em sustentabilidade. Para tanto, o artigo se inicia contando a história de uma microcervejaria que objetiva um novo negócio com desenvolvimento sustentável. O mesmo então discute sobre aspectos econômicos voltados à produção de cervejas, seu comportamento no mercado e a importância da responsabilidade socioambiental. Como metodologia o trabalho empregou o exemplo “Simon Pie” do livro *Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa*, dos autores Eppen *et. al* (2000), além de realizar uma pesquisa de mercado, verificando se o produto se diferenciaria entre os demais e, seria aceito pelo público consumidor. E, como resultado, demonstra a quantidade mínima necessária que deverá ser produzida para que não exista prejuízo, adiante, foi executado uma análise quadrática, a fim de, definir um preço ótimo que maximizará o lucro total, além de seus preços máximos e mínimos. Por fim, foi realizada uma avaliação qualitativa sobre o emprego de práticas sustentáveis em comparação com produções tradicionais de cerveja artesanal.

Palavras chave: ponto de equilíbrio, viabilidade econômica, otimização quadrática, sustentabilidade, cervejaria.

1. Introdução

A microcervejaria artesanal Tanna's Brewery está com projeto de inserir-se em um mercado emergente e amplamente dominado, portanto, pode ser uma tarefa um tanto complexa, considerando esse um mercado que cresceu cerca de 91% entre 2015 e 2017 (segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA).

Tem-se que, neste momento, o consumo de bebida alcoólica tem crescido por conta da pandemia e do isolamento social, onde grande parte da população (cerca de 24%) está consumindo continuamente, (segundo o Correio em julho de 2020), tendo esse momento como um bom impulsionador no negócio.

De acordo com CervBrasil (2017), o mercado cervejeiro nacional é responsável por 1,6% do PIB brasileiro onde cada R\$1,00 investido gera R\$2,50 na economia, 14,1% da cerveja produzida globalmente, R\$21 bilhões em impostos ao ano, a criação de 2,7 milhões de empregos, com um faturamento de R\$107 bilhões com um meros R\$12 bilhões investido de 2014 a 2017, com 50 indústrias complexas e 690 cervejarias.

O crescimento inclinado do setor cervejeiro artesanal, o aumento da competitividade do nicho específico e o número de cervejas artesanais importadas com a atual modernização do processo produtivo têm subsidiado indústrias multinacionais, causando queda significativa



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

de preço. O objetivo é estudar a demanda do mercado, administrar conceitos de mensuração de custos, formulando um preço adequado, tudo em sinergia para entender as margens máximas de lucro, preços mínimos e máximos de cobrança, visando sempre o *break-even point*.

Para que a microcervejaria Tanna's Brewery alcance um nível adequado de produtividade, entregando rentabilidade atraente, precisará entender aspectos econômicos, as variáveis do custo total para determinar os preços estratégicos, em última análise, esclarecendo seu processo de tomada de decisão. Também há um projeto inovador para satisfação do cliente e responsabilidade social e ambiental, e tendo em vista o empreendimento.

Para atingir os objetivos pretendidos, este artigo está organizado em 5 seções, a primeira é a seção de introdução, já a segunda apresenta a fundamentação teórica, enquanto a terceira exhibe a metodologia, e a quarta seção demonstra os resultados e, o artigo é concluído com a quinta e última seção, a de conclusão.

2. Fundamentação teórica

Esta seção de fundamentação teórica está organizada em cinco subseções, a primeira é a contextualização da indústria de microcervejarias, a segunda subseção é referente a sustentabilidade, já a terceira diz respeito ao ponto de equilíbrio, a quarta é sobre análise de viabilidade financeira e econômica e, a quinta aborda a pesquisa operacional.

2.1 Contextualização da indústria de microcervejarias

Segundo SEBRAE (2019), o setor de cervejas artesanais tem crescido exponencialmente nos últimos anos. Um senso geral realizado pela Associação Brasileira de Cerveja Artesanal (Abracerva) em parceria com SEBRAE, de abril a maio de 2019, levantou 486 respostas de fabricantes, produção terceirizada e bares. Em relação ao senso, a distribuição geográfica se distribuiu entre Rio Grande do Sul (20%), São Paulo (18%), Minas (13%), Rio de Janeiro e Santa Catarina (11%). Com apenas 62% contabilizados, ainda existem 38% livres de *market share* para capitalizar.

A comparação foi levantada entre 2018 e 2019, 61% do mercado havia declarado aumento, provando que o setor é um mercado emergente, enquanto uma alta de 50% relatou atingir o ponto de equilíbrio. A maioria dos fabricantes independentes de cerveja artesanal registrou 1000L - 4.999L produzidos mensalmente, enquanto 51% dos fabricantes declararam uma capacidade de produção de 9,999L. Essas informações fornecem uma visão da quantidade de produção plausível no mercado, ao mesmo tempo que permitem que a cervejaria Tanna's possa atingir um número adequado de cervejas produzidas para atender o mercado de forma eficaz (SEBRAE, 2019).

A empresa será regulamentada pela Lei no 8.918/1994, de acordo com o Decreto no 6.871, de 4 de junho de 2009, onde a mesma dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização do mercado de bebidas.

E, na indústria de cervejas, a sustentabilidade também já é um assunto amplamente discutido e importante, como a será mostrado na seção seguinte.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

2.2 Sustentabilidade

Segundo Srour (2003), a sustentabilidade é viver de maneira permanente de produção, mantendo um equilíbrio com o consumo de recursos naturais. A sustentabilidade não é medida apenas pelos bens consumidos, mas também pela qualidade de vida da sociedade.

A sustentabilidade corporativa refere-se às capacidades de produção organizacional e sua existência envolvendo condições sociais e ambientais. Para alcançar a sustentabilidade em qualquer empresa, ela precisa ser economicamente viável, socialmente justa e respeitar ao meio ambiente. Isso é conhecido como *triple bottom line* (tríplice) e é usado para medir o impacto das atividades no mundo, garantindo finalmente um planeta habitável (MILNE, 2003).

Existem indicadores para medir cada perna dentro da tríplice. A órbita econômica inclui: vendas, lucro, impostos, fluxo de caixa e emprego. A órbita social: práticas trabalhistas, impacto na comunidade, direitos humanos e responsabilidade pelo produto. A órbita ecológica: qualidade do ar e da água, consumo de energia e geração de resíduos. Para confirmar a legitimidade dessas políticas de sustentabilidade aos olhos de acionistas e investidores, são utilizadas estatísticas para validar o aumento da produção, receita, aplicações financeiras, participação de mercado, redução de risco, custos de produção e retenção de bons talentos (SROUR, 2003).

Segundo Srour (2003), as Comissões Brundtland das Nações Unidas consideram a sustentabilidade como “satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades”.

Para ser feita a análise da sustentabilidade dentro de uma nova organização, se faz necessária análise do ponto de equilíbrio levando em consideração suas variações, como é descrito no tópico abaixo.

2.3 Ponto de equilíbrio

O ponto de equilíbrio estabelece o volume necessário de vendas em um período estipulado para que seja possível cobrir os Custos Fixos e Variáveis, ou seja, é obtido quando as somas das margens de contribuições são suficientes para quitar os custos e despesas fixas, caracterizando um cenário momentâneo da empresa de pleno equilíbrio, não ocorrendo lucro, nem prejuízo. Dessarte, se o ponto de equilíbrio não é alcançado pela empresa, está havendo prejuízo, porém, se ultrapassado, a empresa estará tendo lucro (DANTAS, 2016).

A análise dessa ferramenta é indispensável no processo de tomada de decisão. Uma vez que, o sucesso financeiro de uma empresa está diretamente ligado ao gerenciamento do ponto de equilíbrio (MOREIRA, *et al*, 2009)

Para que seja claro o entendimento do conceito, o gráfico apresentado na figura 1 demonstra como funciona o ponto de equilíbrio, juntamente com as variáveis de Receita, Custos totais, Prejuízo e Lucro.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

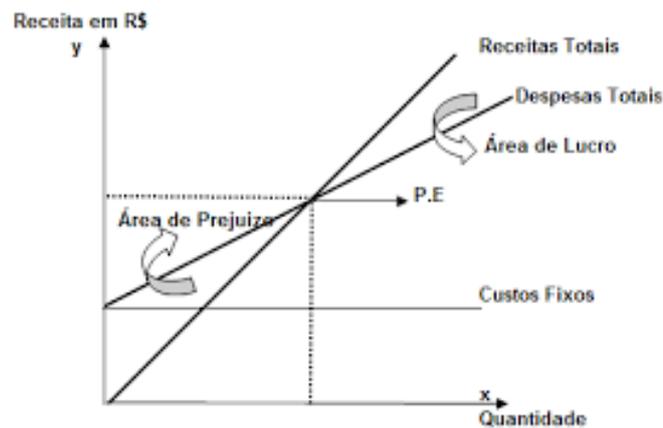


Figura 1 - Elementos da análise do ponto de equilíbrio (MOREIRA, *et al*, 2009, pág. 4).

De acordo com o ponto de equilíbrio, será dada continuidade a esse artigo com a análise de viabilidade financeira e econômica, para obter-se uma visão mais ampla da empresa.

2.4 Análise de viabilidade financeira e econômica

As análises de viabilidade são métodos de pesquisas de mercado que visam mensurar se determinado investimento é ou não viável. Deste modo, deve ser realizado antes de qualquer tomada de decisão (SEBRAE, 2019).

Primeiramente, a análise de viabilidade financeira refere-se à relação entre o investimento total, os custos fixos e variáveis e seu rendimento ao longo do tempo. Com isso, tem-se que, se os custos forem menores que os rendimentos futuros, o projeto é economicamente sustentável e viável financeiramente, caso contrário, trará prejuízos à empresa (SEBRAE, 2019).

Além disso, existe outro tipo de análise, a econômica, a qual analisa os benefícios e vantagens de determinado projeto, isto é, faz uma comparação entre investimentos que detêm mesmas características com riscos maiores ou iguais, com a finalidade de saber se sua rentabilidade é atrativa ou não (REIS, 2018).

A fim de verificar a viabilidade do negócio cervejeiro, realizou-se comparações entre produções tradicionais de cervejas artesanais e a produção sustentável que, apesar de possuir custos variáveis maiores, foi possível obter resultados vantajosos que serão demonstrados no próximo tópico.

2.5 Pesquisa operacional

Pesquisa operacional caracteriza-se como um método científico que objetiva promover a tomada de decisões em relação a determinadas operações. Busca a solução de problemas por meio de modelos matemáticos, estatísticos e algoritmos que simulam resultados para checar a viabilidade do negócio, fazendo previsões e comparações de valores entre eficiência e custo (SOBRAPO).



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

Além disso, possibilita solucionar problemas, tomar as melhores decisões baseadas em dados quantitativos e, minimizar custos e maximizar lucros. É dividida em seis fases, sendo elas:

- Formulação do problema;
- Construção do modelo;
- Resolução do modelo;
- Teste do modelo e da solução;
- Controle das soluções;
- Implantação e acompanhamento.

Para se conseguir chegar na solução ótima, é necessário que cada uma das seis fases seja transposta (ARALDI, 2018).

3. Metodologia

O presente trabalho foi realizado com base no exemplo “Simon Pie” do livro *Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa*, dos autores Eppen *et. al* (2000). Sendo assim, tem-se como principal objetivo analisar os custos fixos e variáveis, explorando preços de venda e demanda para poder encontrar o ponto de equilíbrio, preço de venda mínimo e máximo, para não obtenção de prejuízo.

Portanto, para concluir o trabalho, foi realizado uma pesquisa bibliográfica sobre como executar uma análise de ponto de equilíbrio e para obter o preço ótimo que maximizará o lucro mediante uma variação preço demanda. Também, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para compreender a sustentabilidade aplicada a produção de cervejas no âmbito das microcervejarias, bem como um levantamento na internet para se estimar os custos de produção.

De posse dos custos fixos e do custo unitário de produção de uma cerveja artesanal utilizando-se método tradicional e método sustentável, o artigo procedeu a análise de viabilidade econômica via avaliação de ponto de equilíbrio para a produção de cerveja artesanal sustentável e tradicional. Bem como, posteriormente, foi feita a análise de lucratividade máxima destes produtos.

Os resultados comparativos entre o ponto de equilíbrio e a lucratividade máxima entre a produção artesanal tradicional e sustentável serão apresentados no capítulo seguinte.

Por fim, complementando a metodologia deste trabalho, foi realizada uma pesquisa de mercado com o público consumidor de cerveja artesanal, questionando sobre a preferência por produtos sustentáveis em relação a produtos tradicionais. Esta pesquisa foi realizada entre os dias 27 e 28 de outubro, com uma amostra de 140 consumidores que foram questionados através de 3 perguntas. Os resultados desta pesquisa de mercado foram tabulados e apresentados na forma de gráficos de proporção (pizza), onde estão demonstrados nos resultados abaixo.

4. Resultados

Esta seção de resultados está organizada em quatro subseções, sendo a primeira a contextualização da produção sustentável de cerveja, a segunda subseção é referente a análise de viabilidade da produção de cerveja, já a terceira diz respeito a análise de lucratividade, e por fim, a quarta é sobre a pesquisa de mercado realizada pelos autores.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

4.1 Produção sustentável de cerveja

Para que todo esse processo possa ser analisado e estudado, utilizou-se gráficos demonstrativos e contas para maior entendimento e esclarecimento. Observou-se, também, com as comparações entre uma venda normal de cerveja artesanal com uma venda sustentável, onde se tem o recipiente feito com material totalmente sustentável e biodegradável, além de uma semente em sua tampa, conservada com uma camada de cortiça, para que o consumidor possa plantar, ou, se for o caso, a semente nasça no ambiente onde fora descartada, se o mesmo for propício para isso.

A palha de trigo é o resíduo das colheitas de grãos de trigo, permitindo que a Tanna's Brewery se concentre em um material que geralmente é descartado ou queimado, causando um elevado grau de poluição. Através da recuperação e utilização deste material, Tanna's Brewery será capaz de criar uma maneira sustentável de reter cerveja, enquanto reduz o desperdício de produtos vendidos. Existem alguns fornecedores a nível nacional, onde são fabricados produtos de palha de trigo. Minas Gerais é um ponto quente para restos de palha de trigo e seria o destino perfeito para obter garrafas personalizadas.

Este material pode ser usado para imitar o plástico, embora uma função fundamental seja que ele é biodegradável, uma vez lançado ao oceano, sua composição começa a se desintegrar em um curto intervalo de tempo. É considerado um material durável, sendo capaz de suportar variações de calor de cerca de 200 graus Fahrenheit, preservando bebidas carbonatadas e evitando oscilações de qualidade. Isso permitirá que o envio ocorra quando a vida útil deste produto atingir até 2 anos. O custo de aquisição desse produto gira em torno de R \$ 0,62 centavos por unidade sobre a compra de 3.000 garrafas de 1L.

Uma vez que as garrafas de palha de trigo são obtidas, o próximo passo é personalizar as tampas. Tampas de garrafa que também seguem um alcance sustentável, já que três sementes estão projetadas para serem utilizadas devido a um estudo realizado pelo professor. Kamal Meattle, de Delhi, Índia. Ele revelou que o uso de 3 plantas verdes comuns específicas que eram capazes de produzir o ar fresco necessário dentro de um dos edifícios mais poluídos da cidade de Delhi, estudos descobriram que há uma probabilidade de 42 por cento do oxigênio no sangue subir em um por cento se alguém ficar dentro de casa neste edifício por 10 horas. A Areca-Bambu converte CO₂ em O₂, a espada de São Jorge que faz o mesmo, apenas à noite, e a Jiboia que remove o formaldeído e outros químicos voláteis. Uma combinação das três sementes com 1000 unidades cada, chega a R \$ 0,20 para uma única unidade de cada uma. (MEATTLE, 2016).

Essas sementes serão embrulhadas em uma folha de algodão quadrada de 5cm, que será inserida em uma camada de cortiça do cliente fixada na tampa da garrafa. O custo desta cortiça ronda os R \$ 0,18 por camada, correspondendo à exata circunferência da tampa. Uma vez que as garrafas são abertas, a pressão faria com que a camada de cortiça se rasgasse, permitindo que os consumidores plantassem essas sementes específicas, ou que se auto-plantassem após serem descartadas e decompostas.

Para maior compreensão da indústria de cervejaria artesanal e suas variáveis, foi estudado seu processo produtivo, o qual é voltado à produção contínua, sendo assim, não existe produção sob encomenda e o processo produtivo não é alterado para atender demandas específicas. O volume produzido é determinado pela sazonalidade do mercado, onde os meses de verão atingem o auge de consumo.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

Com base na análise de Rotolo (2015), foi obtido o processamento para fabricação de cervejas artesanais, onde se pode ter com clareza suas etapas desde a chegada da matéria-prima até sua expedição como produto final.

Descrição do processo produtivo:

1. **Recepção da matéria-prima** (malte e lúpulo) já moídos;
2. **Mosturação** (mistura do malte com água tratada quente);
3. **Filtragem da mosturação** para a separação das cascas da solução de mosto;
4. **Fervura do mosto**: nesta etapa são adicionados os lúpulos específicos para a formação do amargor e aroma. A fervura tem como objetivo a sua esterilização, inativação das enzimas, concentração do mosto, coagulação das proteínas, formação de substâncias redutoras e corantes, formação de ácidos, solubilização e modificação de substâncias amargas do lúpulo;
5. **Decantação** para atingir a temperatura ideal de resfriamento para fermentação;
6. **Fermentação**: Nesta etapa, já com o mosto resfriado, dosa-se a levedura. Este processo dura de 3 a 4 dias, e fica fermentando a uma temperatura constante de 13°C, até atingir o grau plato ou ideal (quantidade de açúcares ainda presentes no mosto) para o processo de maturação.
7. **Maturação**: ocorre a fermentação secundária, saturação com CO₂. Este processo dura entre 10 a 14 dias;
8. **Filtração**: A filtração tem como objetivo principal estabilizar a cerveja e clarificá-la, eliminando partículas em suspensão do fermento.
9. **Tanque de pressão**: é utilizado para armazenagem da cerveja filtrada e correção do teor de CO₂;
10. **Engarrafamento**: armazenamento em garrafas de 1 litro;
11. **Armazenamento**: As garrafas ficam armazenadas a uma temperatura entre 7 a 12°C.
12. **Expedição**.

Tendo em vista a produção de cervejas artesanais e todo seu processo, se faz necessária uma análise da viabilidade desta produção, uma vez que a empresa necessita de um parâmetro, como pode ser demonstrada a seguir.

4.2 Análise de viabilidade da produção de cerveja

A análise de custos realizada foi baseada no artigo de Rotolo, 2015, voltada para o ramo de cervejaria artesanal, no qual foi obtido valores para custos diretos e indiretos da produção, com o intuito de se encontrar variáveis necessárias para o cálculo do ponto de equilíbrio, demanda e preços mínimos e máximos e suas variáveis, objetivando obtenção do lucro máximo. Tais valores foram adequados conforme inflação de 23,57% desde o ano de 2015 (data do artigo da análise) até o ano de 2020 (IBGE). Tem-se como objetivo definir o custo de produção da cerveja artesanal para fins de tomada de decisão.

O intuito desta análise é comparar a diferença entre a forma tradicional de entrega da cerveja artesanal, a de caráter sustentável, em busca de identificar faixas de preços, demanda mínima e um preço ótimo de venda. Ao longo dessa análise, os resultados de ambas as abordagens serão demonstrados por meio de gráficos, tabelas, dados qualitativos e quantitativos.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

Os custos das formas tradicionais e sustentáveis de entrega da cerveja artesanal foram mapeados e separados em custos fixos e variáveis, como vistos na figura 2.

Abordagem Tradicional:

CUSTOS VARIÁVEIS	Valor em R\$
Moagem do malte	655,51
Mosturação e fervura	293,23
Fermentação	61,79
Maturação	193,08
Engarrafamento	173,00
Total dos Custos Variáveis	1376,61
CUSTOS FIXOS	
Mão de obra	495,21
Químico e conselho	135,00
Retirada de resíduos	58,70
Licença ambiental e outros alvarás	27,65
Manutenção das máquinas e equipamentos	231,69
Total mensal dos custos fixos por brassagem	948,25
Número de brassagens	3
Total dos custos fixos	2844,74
Total dos custos de fabricação	4221,34
Total de litros produzidos	2850,00
Custo de fabricação por litro	1,48

Abordagem Sustentável:

CUSTOS VARIÁVEIS	Valor em R\$
Moagem do malte	655,51
Mosturação e fervura	293,23
Fermentação	61,79
Maturação	193,08
Engarrafamento	3562,50
Total dos Custos Variáveis	4766,11
CUSTOS FIXOS	
Mão de obra	495,21
Químico e conselho	135,00
Retirada de resíduos	58,70
Licença ambiental e outros alvarás	27,65
Manutenção das máquinas e equipamentos	231,69
Total mensal dos custos fixos por brassagem	948,25
Número de brassagens	3
Total dos custos fixos	2844,74
Total dos custos de fabricação	7610,84
Total de litros produzidos	2850,00
Custo de fabricação por litro	2,67

Figura 2 - Custos fixos e variáveis (feito pelos autores do presente artigo)

* Foi considerado que, nos custos diretos, estão inclusas os valores das matérias primas, GLP, água, energia elétrica, CO2 e custo da garrafa em engarrafamento*

A figura 2 acima mostra duas tabelas de custos, a esquerda a produção tradicional e a direita a produção sustentável. A Cervejaria Tanna's projeta 2850L produzidos em um mês e um preço de venda inicialmente estipulado em R\$8,50 por litro. Ambos os cenários apresentam um custo fixo de R\$ 2.844,74, enquanto uma diferença de R\$ 3.389,5 é observada entre os custos variáveis. Em relação à abordagem tradicional, obtém-se um valor de R\$ 0,48 por litro enquanto a abordagem sustentável, uma alta de R\$ 1,67, justificada pela mudança de garrafas de vidro para biodegradáveis e modificação da tampa.

Com o objetivo de entender o valor mínimo de vendas necessário para cobrir os custos, é usada a análise do ponto de equilíbrio. Levando em consideração as variáveis de um preço projetado, intervalos de 20 litros entre a demanda e os custos totais, é possível calcular o lucro. A equação “**Lucro = Receita - Custo Total**” que é expandido em “**Lucro = preço.demanda - (Custo Fixo + Custo Unitário.demanda)**” a fim de projetar uma correlação entre a demanda e o lucro.

Isso dá à empresa uma impressão de qual é a quantidade mínima de demanda necessária para que as operações cubram todos os custos. Uma tabela foi usada para representar os valores numéricos plotados no gráfico “demanda x lucro”, como demonstrado nas figuras 3, 4 e 5.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

Abordagem Tradicional:



Figura 3 - Demanda x Lucro (abordagem tradicional) (feito pelos autores do presente artigo).

Abordagem Sustentável:



Figura 4- Demanda x Lucro (abordagem sustentável) (feito pelos autores do presente artigo).

Abordagem Tradicional:

Demanda	Lucro
300	-439,65
320	-279,31
340	-118,97
360	41,37

Abordagem Sustentável:

Demanda	Lucro
360	-386,77
380	-250,22
400	-113,67
420	22,89

Figura 5- Demanda x Lucro (comparativo entre as abordagens) (feito pelos autores do presente artigo).

A fim de encontrar a quantidade de demanda que corresponde ao ponto de equilíbrio, uma ferramenta dentro do Excel chamada “atingir meta” foi usada. O lucro é selecionado como a “célula definida” para um valor de “0”, alterando a demanda. A abordagem

tradicional apresenta uma demanda mínima de 355, enquanto a abordagem sustentável, 417, como demonstra a figura 6 abaixo.



Figura 6 - Demanda mínima (comparativo das abordagens) (feito pelos autores do presente artigo).

4.3 Análise de lucratividade

Depois de entender a quantidade mínima a ser vendida, o próximo passo é entender quais são os preços de venda mínimo, máximo e ótimo. Por meio de benchmarking, foi estipulada uma demanda média em relação aos preços da cerveja artesanal, que permanece uniforme tanto para abordagens tradicionais quanto sustentáveis. A partir dessas variáveis, pode-se projetar um gráfico, formando uma linha de tendência que pode estipular uma equação de demanda “**demanda = a.preço + b**”.



Figura 7 - Função Preço x Demanda (feito pelos autores do presente artigo).

Foi utilizada uma projeção de preços com variação de R \$ 0,50, enquanto a demanda foi calculada pela equação produzida, $d = -500p + 6500$, do gráfico acima. Uma vez que a demanda é calculada, o lucro pode ser projetado através de “**Lucro = Receita - Custo Total**” que é expandido em “**Lucro = preço.demanda - (Custo Fixo + Custo Unitário.demanda)**” para entender sua correlação com o preço.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

Abordagem Tradicional:

Custo Fixo (\$/tempo)	2844,74
Custo Variável (\$/un)	0,4830
Demanda	
Coeficiente a	-500,00
Coeficiente b	6500,00

Preço	Demanda	Lucro
0	6500	-3931,54
0,5	6250	-806,54
1	6000	2068,46
1,5	5750	4693,46
6	3500	17068,46
6,5	3250	17193,46
7	3000	17068,46
7,5	2750	16693,46
8	2500	16068,46
8,5	2250	15193,46
11,5	750	4693,46
12	500	2068,46
12,5	250	-806,54
13	0	-3931,54
13,5	-250	-7306,54

Abordagem Sustentável:

Custo Fixo (\$/tempo)	2844,74
Custo Variável (\$/un)	1,6723
Demanda	
Coeficiente a	-500,00
Coeficiente b	6500,00

Preço	Demanda	Lucro
0	6500	-6607,46
0,5	6250	-3482,46
1	6000	-607,46
1,5	5750	2017,54
2	5500	4392,54
5,5	3750	14017,54
6	3500	14392,54
6,5	3250	14517,54
7	3000	14392,54
7,5	2750	14017,54
11	1000	4392,54
11,5	750	2017,54
12	500	-607,46
12,5	250	-3482,46
13	0	-6607,46
13,5	-250	-9982,46

Figura 8 - Função Preço x Lucro (feita pelos autores do presente artigo).

Expandindo essas tabelas para um aumento uniforme entre os preços, o gráfico Preço x Lucro pode ser esboçado.

Abordagem Tradicional:



Abordagem Sustentável:

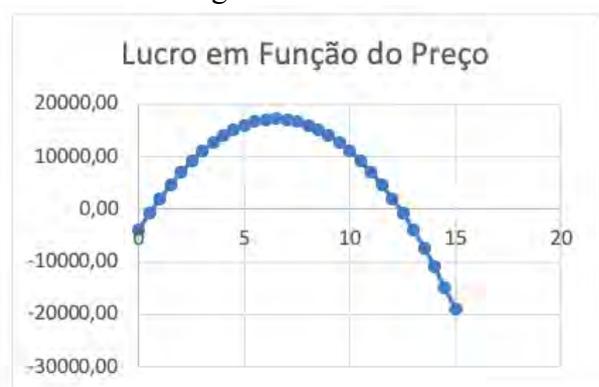


Figura 9 - Análise Quadrática (feita pelos autores do presente artigo).

Devido à função de lucro ser um gráfico de parábola, existem dois pontos de equilíbrio indicando os preços mínimo e máximo. Para encontrar efetivamente esses valores usando



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

“atingir meta” é importante usar um preço aproximado para cada ponto do gráfico. A abordagem tradicional apresenta um preço mínimo de R \$ 0,64 e um preço máximo de R \$ 12,36, enquanto a abordagem sustentável apresenta um preço mínimo de R \$ 1,11 e um preço máximo de R\$11,89.

Abordagem Tradicional:

Ponto Mínimo (P')	
R\$ 0,64	0,00

Abordagem Sustentável:

Ponto Mínimo (P')	
R\$ 1,11	0,00

Ponto Máximo (P'')	
R\$ 12,36	0,00

Ponto Máximo (P'')	
R\$ 11,89	0,00

Figura 10 - Preço máximo e mínimo (feito pelos autores do presente artigo)

A fim de encontrar o preço de venda ideal, uma ferramenta chamada "*Solver*" onde o conjunto de objetos teria o lucro para o valor máximo, alterando o preço como sua célula variável e selecionando o método Simplex LP para resolver a função quadrática. Inicialmente, foi usado como parâmetro o preço de R\$ 8,50, porém, após análises, foi estimado o preço ótimo de vendas no valor de R\$ 6,50, onde o mesmo foi obtido para ambas as abordagens com uma variação de lucro maior de R\$ 17193,46 para o método tradicional e R \$ 14517,54 para o método sustentável.

Abordagem Tradicional:

Preço ótimo	
R\$ 6,50	17193,46

Abordagem Sustentável:

Preço ótimo	
R\$ 6,50	14517,54

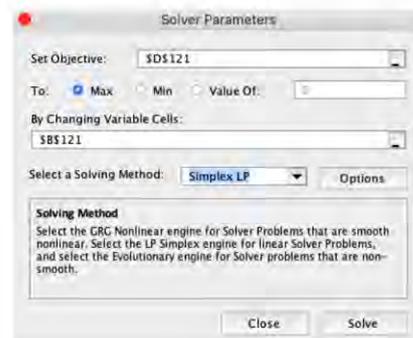


Figura 11 - Preço ótimo (feito pelos autores do presente artigo).

Contudo, após análise a parte lucrativa da empresa, levando em consideração os custos, demanda e lucratividade, se faz necessária uma alternativa que comprove o quão viável é essa proposta sustentável. Sendo assim, os autores realizaram uma pesquisa de mercado.

4.4. Pesquisa de mercado

Por meio do google forms, foi realizada uma pesquisa com o objetivo de testar a opinião do público-alvo e se o consumidor estaria ou não aberto a embalagens sustentáveis de cerveja artesanal. As seguintes três questões foram propostas: “1 -Você costuma apoiar causas voltadas a sustentabilidade, como por exemplo dando preferência pela compra de serviços /



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

produtos que comprovam ter origem sustentável?”; “**2-** Você pagaria um pouco a mais em uma cerveja artesanal que contém uma política sustentável, que busca pela preservação ambiental? Utilizando, por exemplo, materiais como garrafa biodegradável? ”; “**3** - Se você comprasse, por exemplo, uma cerveja artesanal, fechada com rolha e neste material contivesse uma semente, você plantaria? Sabendo que essas sementes vão originar plantas que aumentam o nível de oxigênio em cerca de 41%. ”

Pode-se conferir os resultados abaixo, onde em 24 horas, foram capturadas 140 respostas.

Você costuma apoiar causas voltadas a sustentabilidade, como por exemplo dando preferência pela compra de serviços/produtos que comprovam ter origem sustentável?

140 respostas

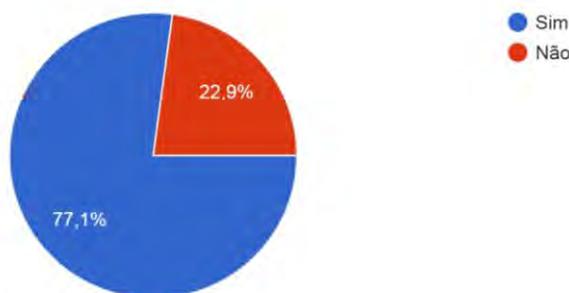


Figura 12 - Comportamento do público-alvo em relação ao consumo sustentável (feita pelos autores do presente artigo)

Com os resultados apresentados por este gráfico, sabe-se que 22,9% dos entrevistados não costumam comprar produtos com causas sustentáveis.

Você pagaria um pouco a mais em uma cerveja artesanal que contém uma política sustentável, que busca pela preservação ambiental? Utilizando... exemplo, materiais como garrafa biodegradável?

140 respostas

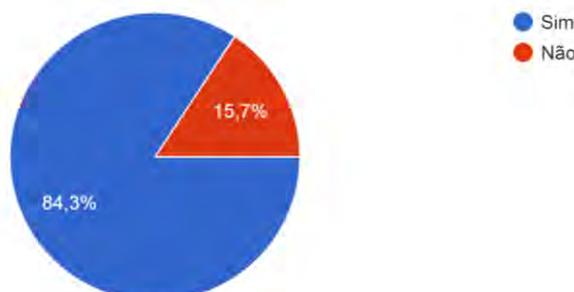


Figura 13 - Comportamento do público-alvo em relação ao gasto com produtos sustentáveis(feita pelos autores do presente artigo)

De acordo com a figura 13, tem-se que o público consumidor está tentando adquirir o hábito de compras responsáveis socioambientalmente, tendo em vista um comparativo com o gráfico contido na figura 12, onde 22,9% não praticam compras sustentáveis, mas na figura 13 15,7% apenas não pagariam um pouco a mais por esse produto apoiando causas ambientais.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

Se você comprasse, por exemplo, uma cerveja artesanal, fechada com rolha e neste material contivesse uma semente, você plantaria? Sabendo...e aumentam o nível de oxigênio em cerca de 41%.
 140 respostas

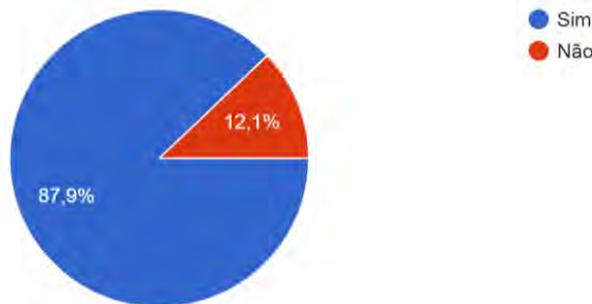


Figura 14 - Comportamento do público-alvo em relação ao plantio proposto pela sustentabilidade do produto (feita pelos autores do presente artigo)

Segundo o gráfico acima, pode-se analisar que cerca de 88% do público teria interesse em explorar o lado sustentável onde se plantaria uma semente, consequentemente ajudando o meio ambiente, sendo esse o foco da proposta do produto.

5. Conclusões

A vertente da sustentabilidade pode ser uma estratégia adotada para que possa buscar espaço no mercado, uma vez que, a maioria das cervejarias artesanais ainda não adotaram essa prática, sendo um diferencial da Tanna's Brewery.

A trílice (*triple bottom line*) fornece orientação ética para as organizações e permite que elas obtenham uma boa reputação com perpetuidade. Isso cria uma percepção de qualidade em relação a seus produtos ou serviços, atrai investimentos, retém talentos em potencial e influencia o volume de vendas. Uma empresa que adota uma postura ética é capaz de atender as demandas com contra ofertas que são mutuamente benéficas para todas as partes, onde os interesses sociais e ambientais da empresa se reúnem para criar um ponto de vantagem.

A sustentabilidade ganha relevância no mundo dos negócios, e no mercado cervejeiro também existe essa influência que é cada vez mais presente. A preocupação com o meio ambiente se manifesta seja na produção, seja no marketing.

Levando em consideração que empresas que adotam atitudes sustentáveis passam a ser mais bem vistas pelo público consumidor, tem-se expectativas em um aumento considerável de vendas, visando esse público que busca modos de contribuir para um desenvolvimento sustentável para um futuro, tanto próximo quanto distante. Sendo assim, mesmo que os custos sejam maiores para produzir um produto com um diferencial (material biodegradável e semente), a demanda também crescerá e, consequentemente, a receita será maior do que se fosse um produto comum, como vários que já concorrem no mercado.

Em termos da abordagem sustentável, há um aumento em relação à demanda mínima para que a empresa consiga *breakeven*, segurando uma diferença de 62L de Cerveja. Isso seria alcançado devido às projeções da Tanna's Brewery de 2850L produzidos em um mês. Em



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

termos de preço mínimo, a abordagem sustentável apresenta um acréscimo de R \$ 0,60, no valor de R \$ 1,11 e um valor máximo de R \$ 11,89 que é uma redução de R \$ 0,47. No entanto, isso não afetará a busca da empresa em evitar perdas, uma vez que os preços ótimos apresentados para ambas as abordagens são de R \$ 6,50. Por meio de pesquisas de mercado, foram registradas 140 respostas em um período de 24 horas, com foco exclusivo em consumidores com preferência por cerveja artesanal. Uma alta de 84,3% confirmou a aceitação de um preço mais elevado para apoiar a preservação do meio ambiente, enquanto 87,9% confirmaram o uso de uma semente implantada dentro das tampas dos frascos. Essa evidência sugere fortemente que a conscientização deu um salto com a ajuda da tecnologia e se tornou uma tendência nos tempos de hoje, atuando claramente como um estímulo para produtos sustentáveis.

A escolha da abordagem sustentável diminui o lucro em 15,56%, um sacrifício para ganhar um maior percentual de *market share* e, conseqüentemente, buscar expansão no longo prazo.

6. Referências bibliográficas

ARALDI, A. A. R. **Pesquisa Operacional. Ensino e Informação.** Florianópolis/SC, 2018. Disponível em: <https://www.ensinoeinformacao.com/pesquisa-operacional>. Acesso em 15 out. 2020.

CERVBRASIL, **Dados do setor cervejeiro nacional.** Disponível em: http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/dados-do-setor/. Acesso em 01 de out. de 2020.

CORREIO, **Consumo de bebida alcoólica aumenta.** Disponível em: https://correio.rac.com.br/_conteudo/2020/07/campinas_e_rmc/963788-consumo-de-bebida-alcoolica-aumenta-durante-quarentena.html. Acesso em 24 de set. 2020.

DANTAS, I. A. D. A. **Implantação de um sistema de custeio numa indústria cerâmica e análise da margem de contribuição, ponto de equilíbrio e mark-up: um estudo de caso.** Caicó/RN, 2016. Disponível em: https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/3594/1/Implanta%0c3%a7%0c3%a3oDeUmSistema_Dantas_2016.pdf. Acesso em: 14 out. 2020.

EPPEN, G. D. **Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa** PRENTICE-HALL, México, 2000.

IBGE, **Inflação.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>. Acesso em 24 de set. 2020.

Milne, M.J., Gray, R. **The Triple Bottom Line, the Global Reporting Initiative, and Corporate Sustainability Reporting.** *J Bus Ethics* **118**, 13–29 (2013). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1543-8>. Acesso em 15 de out. 2020.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

MOREIRA, A. A. *et al.* **Utilização do ponto de equilíbrio para análise de margem de lucro operacional através de simulações de custos fixos e variáveis em uma indústria metalúrgica cearense.** A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão. Salvador, BA, out./2009. Disponível: <https://gee.ufc.br/wp-content/uploads/2017/03/e10.pdf>. Acesso em: 15 out. 2020.

REIS, Tiago. **Por que fazer a análise de viabilidade de um negócio é tão importante?** SUNO RESEARCH. São Paulo, dez/2018. Disponível em: <https://www.sunoresearch.com.br/artigos/analise-de-viabilidade/#:~:text=Como%20o%20pr%C3%B3prio%20nome%20j%C3%A1,atividade%20%C3%A9%20vi%C3%A1vel%20ou%20n%C3%A3o>. Acesso em: 15 out. 2020.

ROTOLO, C. **Análise dos custos de produção de uma microcervejaria localizada em Florianópolis.** UFSC, junho de 2015.

SEBRAE. **Tudo que você precisa saber sobre o mercado cervejeiro no Brasil.** Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/tudo-que-voce-precisa-saber-sobre-o-mercado-cervejeiro-no-brasil,a7dc01dda12df610VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 24 de set. 2020.

SEBRAE. **Viabilidade Financeira.** Nov. 2019 Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/pr/artigos/viabilidade-financeira,4e8ccd18a819d610VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 15 out. 2020.

SOBRAPO. **O que é pesquisa operacional?.** Disponível em: <https://www.sobrapo.org.br/o-que-e-pesquisa-operacional>. Acesso em: 15 out. 2020.

SROUR, R.H. **Ética empresarial: a gestão da reputação** - Rio de Janeiro: Campus, 2003.

TED. **Kamal Meattle fala sobre como gerar seu próprio ar fresco.** Disponível em: https://www.ted.com/talks/kamal_meattle_how_to_grow_fresh_air/transcript#t-224693. Acesso em 15 out. 2020.