



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

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DE UMA PEQUENA EMPRESA QUE PRODUZ LICOR ORGÂNICO

Alvaro Bacelo Ragghianti Neto, alvaritobrn@gmail.com, PUC-Campinas
João Pedro Coutinho Seixas, joaopcseixas@gmail.com, PUC-Campinas
Luis Eduardo Magalhães, ldudu1999@hotmail.com, PUC-Campinas
Marcos Ricardo Rosa Georges, marcos.georges@puc-campinas.edu.br, PUC-Campinas

RESUMO

É cada vez maior a aceitação e o interesse por produtos orgânicos e com preocupação sustentável e isto abre oportunidades para novos entrantes no mercado. No entanto, o estudo de viabilidade econômica é uma das formas de conhecer melhor o ambiente de negócio antes de tomar a decisão de abri-lo. Nesta perspectiva, este trabalho tem como objetivo realizar uma análise de viabilidade econômica rudimentar baseada na análise do ponto de equilíbrio e de otimização do lucro como função quadrática em relação ao preço de venda do produto, que no caso é um licor de banana com preocupações sustentáveis. Como metodologia, utilizou-se a pesquisa bibliográfica para fazer a fundamentação teórica em pesquisa operacional, análise do ponto de equilíbrio e otimização quadrática e sustentabilidade, e também para levantamento de custos fixos e variáveis estimados na produção artesanal do licor de banana. Baseados no exemplo da produção de tortas de Eppen et al (2010), o presente artigo realizou a modelagem do lucro em função da demanda e depois da demanda em função do preço, e apresenta como resultados planilhas e gráficos que exibem a determinação do ponto de equilíbrio para a produção mínima necessária da fábrica a ser construída, bem como foi feita a projeção da lucratividade e a determinação do preço ótimo que maximizaria o lucro da empresa a partir de uma variação preço e demanda estimada.

PALAVRAS-CHAVES: Análise do ponto de equilíbrio, otimização quadrática, viabilidade econômica, produto orgânico, sustentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

Os licores são bebidas alcoólicas de sabor adocicado que tem uma alta proporção de açúcar em sua composição por conta das frutas que estão em sua composição que inclui álcool como aguardente, com frutas e/ou ervas e alguma substância doce como sacarose, mel ou glicose. A origem do licor é atribuída a poções caseiras e a xaropes de ervas e de frutas preparados, por pessoas mais velhas e seguindo antigas receitas familiares, que passavam de geração a geração, com o objetivo de curar pequenos males. Essas preparações resultam em bebidas adocicadas, muito saborosas e, por vezes, coloridas que, se não curavam os doentes, pelo menos os confortaram e os deixavam felizes por uns momentos.



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

As bebidas alcoólicas podem ser divididas em quatro grandes categorias: fermentadas, mistas, compostas por infusão e as destiladas. O Brasil é o 10º maior país em produção e em consumo de bebidas alcoólicas, segundo o portal de notícias G1 (2018), sendo que a produção e a venda nacional de licores ficaram em 9º lugar, em âmbito mundial, atingindo uma produção de 17,4 milhões de litros e um valor de R\$ 51 bilhões de reais. Em termos econômicos, podemos considerar que as bebidas alcoólicas têm uma grande importância no setor econômico e uma grande movimentação financeira no país como um todo, por conta de sua procura e em relação daquilo que ela pode oferecer às pessoas.

Visto isso, será abrangido um mercado com grande aceitação nacional, portanto exigindo da empresa um foco exclusivo para a aceitação do consumidor. Partindo desse princípio aderimos a uma tendência sustentável, que além de ser eficiente para a empresa agrada ao mercado consumidor, consumir uma marca responsável. Assim, tornando básico no negócio a relação entre esta demanda da clientela e nossa produção, para que se possa maximizar nosso aceitação no mercado e equilibrar as contas. Ordenando a cultura para mais sustentável/responsável, desde a produção do álcool, até a forma de extração dos elementos das frutas e seus agrotóxicos, que são tão prejudiciais ao meio ambiente. Sustentabilidade é a forma como as pessoas e organizações podem contribuir para a alocação eficiente de recursos escassos. A partir de ações e de atitudes que vão, desde redução de gastos com recursos desnecessário supérfluos, à otimização deles, o melhor aproveitamento de materiais e substituição de matérias primas e insumos na produção.

Uma das maiores preocupações na produção de licores é em relação à forma em que ele é concebido. Desde a forma em que se obtém a matéria prima que geralmente vem da derrubada de mata nativa, por meio de queimadas que além de destruir a fauna e flora local gera gases poluentes para a atmosfera e muito além disso aumenta a temperatura do ambiente para dar lugar a plantações de frutas que irão se transformar futuramente nos licores. Se sabe também que para a produção em larga escala para o mercado consumidor, são necessários milhões de litros de água que são desperdiçados, além de todos os agravantes no meio ambiente oriundos dos agrotóxicos para aumentar a produtividade das plantações e mais uma vez gerando danos que não podem ser restaurados.

Então o problema que desenvolve-se ao longo deste trabalho visa fazer a junção entre o ponto de equilíbrio ideal da empresa de licores de pequeno porte com a sua produção e a sua forma sustentável de ser é possível analisá-la e se é possível idealizá-la financeiramente sem deixar o lado da sustentabilidade e lançar os seus produtos no mercado.

Então para a realização deste trabalho foram feitas fundamentações teóricas sobre o ponto de equilíbrio e as análises de pontos ótimos visando à sustentabilidade dentro da empresa de fabricação de licores

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade tenta atingir três grandes esferas que são elas: o meio ambiente, a economia e o impacto social que os dois primeiros têm sobre o impacto social, quais são as



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

formas e os tipos de ações que acarretam as mudanças das pessoas para um estilo de vida mais sustentável, no quesito de pensar em como essas ações e essas atitudes podem interferir na vida das pessoas que ainda estão por vir com o intuito de se fazer o melhor pelas mesmas e também para o meio ambiente.

Atualmente, pode-se notar um crescimento no mercado consumidor em geral pela busca de produtos que atendam às exigências sustentáveis, dando preferência pela compra de produtos produzidos de forma consciente ao meio ambiente e a saúde, se colocando, o consumidor, a disposição de pagar até preços mais altos pôr a experiência que o produto oferece.

Com isso, o produto “licor de banana” deve enquadrar-se nessa nova demanda de mercado, seguindo as tendências que o mercado consumidor está exigindo para os produtos do mesmo segmento.

Portanto, o licor de banana deverá ser um produto cunhado ao apelo sustentável, sendo pensado desde o licor em si, à embalagem, transporte, maneira que é produzido, para atender essas novas demandas e assim conseguir proporcionar ao seu cliente a satisfação esperada com a compra do produto.

2.2 PESQUISA OPERACIONAL

Por classificação e definição a pesquisa operacional pode ser considerada como a ciência da tomada de decisões e checar a forma em que se tem de se checar a viabilidade de um negócio ou de uma determinada situação. A pesquisa operacional também se baseia no método científico de pesquisa para fazer as suas análises e as suas conclusões e assim também tomarem as determinadas decisões. Também é muito usada como uma forma de abordagem das formas gerenciais das abordagens dos problemas por conta da forma em que as mesmas usam para fazer a solução dos problemas.

Segundo Wilian Gatti Junior, a pesquisa operacional é um método de otimização administrativa, sendo uma análise voltada para a solução de problemas e tomada de decisões em nível estratégico, assim proporcionando um auxílio no gerenciamento da organização.

Em relação ao nosso estudo de caso utilizamos a pesquisa operacional por meio de métodos matemáticos, para realizarmos de forma mais clara e eficiente a tomada de decisão. Um estudo de pesquisa operacional envolve as seguintes fases:

- Definição do problema, que tem o intuito de identificar as limitações do sistema empregado na empresa;
- Construção do modelo, uma formulação matemática para representar o problema que estamos buscando solução;
- Solução do modelo, etapa de solucionar o modelo anteriormente proposto;
- Validação do modelo, avaliação da solução implementada no modelo da empresa, buscando compreender sua viabilidade;
- Implementação da solução, consiste na substituição do modelo problemático pela a nova proposta.



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

2.3 ANÁLISE DO PONTO DE EQUILÍBRIO

Uma situação de equilíbrio é encontrada no ponto em que ocorre a intersecção da curva de custos com a curva de demanda dos produtos da empresa. Ao equilíbrio das contas, os custos são iguais à quantidade demandada pelo produto. Assim, demonstrando de forma matemática e objetiva às necessidades da empresa, adequando-a as demandas do mercado.

Segundo Santos (2017) a análise do equilíbrio entre receitas de vendas e custos, torna-se indispensável como instrumento no processo de decisão gerencial. Um dos fatores para o sucesso financeiro de uma empresa está diretamente condicionado à existência da melhor ferramenta gerencial. E para o autor, o ponto de equilíbrio será obtido quando o total dos ganhos marginais, que é a somatória de todos os produtos comercializados, equivalerem ao custo estrutural fixo do mesmo período de tempo objeto de análise.

Em outras palavras, segundo Dutra (2017), quando se tem um ponto de equilíbrio, a empresa está produzindo o suficiente para gerar receita que se iguale ao custo, ou seja, a empresa não está tendo nem lucro nem prejuízo quando está operando em um nível de produção igual ao seu ponto de equilíbrio, porque ela está gerando recursos suficientes para remunerar os seus fatores de produção. Este ponto indica o mínimo de receita gerada pela produção para que a empresa não sofra prejuízo que também é chamado de ponto de ruptura, ponto de nivelamento, ponto crítico ou ponto de quebra.

Para uma melhor compreensão dos conceitos apresentados acima, a figura 1 esboça de maneira bem clara os termos técnicos de um ponto de equilíbrio.

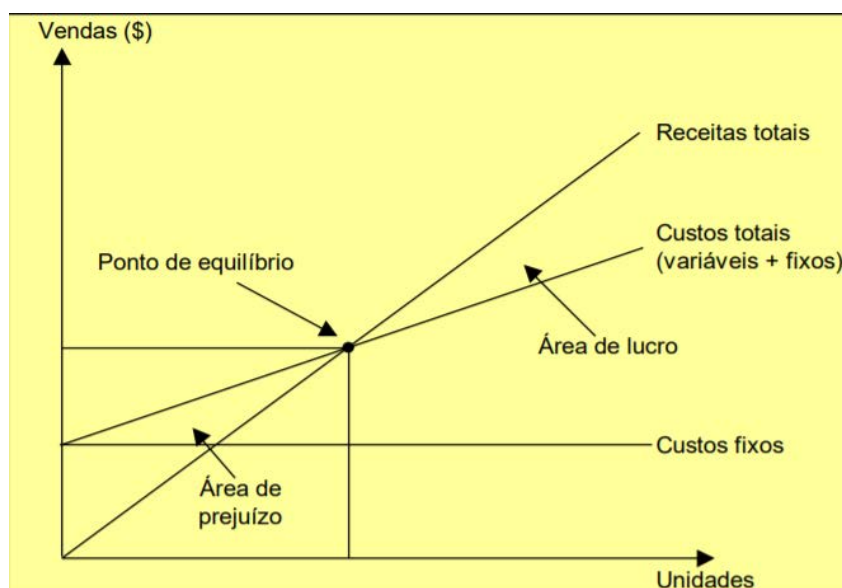


Figura 1 – Fonte: Wernke (2001) adaptado



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

Analisando a figura 1, podemos descrever sobre o ponto de produção e venda. Onde a linha do custo total se encontra com a linha da receita de vendas, não há nem lucro nem prejuízo, ou seja, é o ponto de equilíbrio. Antes desse ponto, temos a área de prejuízos devido a linha de o custo total estar acima da linha da receita total. Após o ponto de equilíbrio, o gráfico mostra a área de lucros, onde a linha da receita total passa a ficar acima da linha do custo total.

Visto as informações levantadas no artigo anteriormente, é possível observar que foi retratada uma base de fundamentação teórica sobre o tema “sustentabilidade” que, daqui em diante, permite toda uma análise e implementação metodológica para se esclarecer em as diretrizes do artigo.

3. METODOLOGIA

Foi realizado um trabalho científico de natureza aplicada, com uma abordagem quantitativa e qualitativa sobre a empresa de licor estudada. Em relação a análise quantitativa, obtendo dados de custo fixo, custos variáveis unitários, preço de venda unitário e demanda média mensal, para que, conseqüentemente calculássemos uma otimização sobre ponto de equilíbrio para a organização. Quantificou-se uma demanda média para não obter prejuízo, uma variação de um delta de preço e demanda, equacionou-se a demanda, descobriu-se o preço de venda mínimo e máximo para não obter prejuízo e por fim, o preço de venda ótimo para maximizar os lucros da empresa. Todos os resultados dos dados estão seguidos por gráficos para uma melhor compreensão e visualização. Para dados qualitativos, foram analisados processos e práticas sustentáveis para maior qualidade do nosso produto e zelo com o meio ambiente. O estudo tem como principal objetivo ser exploratório, visando ter um primeiro contato com a tomada de decisão determinística e aprofundar o conhecimento em pesquisa operacional. Utilizou-se a pesquisa bibliográfica para buscar artigos sobre a fundamentação teórica, ponto de equilíbrio, sustentabilidade e pesquisa operacional, levantando na internet dados da produção em geral para fazer nossas estimativas de custos. Em suma, foi feita uma pesquisa ação com base no exercício exploratório “Simon Pie”, presente no livro “Investigación de operaciones-administrativa”, dos autores Eppen *et al.* (2010).

4. RESULTADOS

Com as pesquisas das médias de valores para a produção e os seus custos, além de todo o envolvimento com a melhor forma de se otimizar a produção e de ser o mais sustentável possível, calculou-se que o custo unitário do produto era de R\$ 25,00. Sendo assim, foi optado pelo grupo que realizou o artigo, estipular um preço de venda de R\$ 50,00 para cada unidade, tendo uma margem de lucro de 100%, devido ao produto ser de viés totalmente sustentável.

Baseado em nossas análises dos custos indiretos para a produção do licor, identificamos um custo fixo mensal de R\$49.750,00, e assim será possível estipular e calcular a demanda mínima a partir de sua equação.



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

Salário dos Funcionários			
Diretor Administrativo	1	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
Diretor de Produção	1	R\$ 7.000,00	R\$ 7.000,00
Funcionários da Produção	4	R\$ 2.500,00	R\$ 10.000,00
Engarrfamento	2	R\$ 2.000,00	R\$ 4.000,00
Total:			R\$ 29.000,00

Seguros	
Incendio	R\$ 1.300,00
Vida e Acidentes	R\$ 3.200,00
Total:	R\$ 4.500,00
Custos Fixos	Valor em Reais
Agua	R\$ 5.000,00
Intenet/Telefone	R\$ 750,00
Aluguel	R\$ 7.500,00
Energia máquinas/Luz	R\$ 3.000,00
Seguro da Fabrica (Total)	R\$ 4.500,00
Salário dos Funcinários	R\$ 29.000,00
Totais:	R\$ 49.750,00
Custos Variáveis - Unitário	Valor em Reais
Xarope de Banana	R\$ 20,00
Aguaardente	R\$ 3,00
Emabalagem + Garrafa	R\$ 2,00
Total	R\$ 25,00

(Equação Figura 2) -> $y = 25x - 49750$

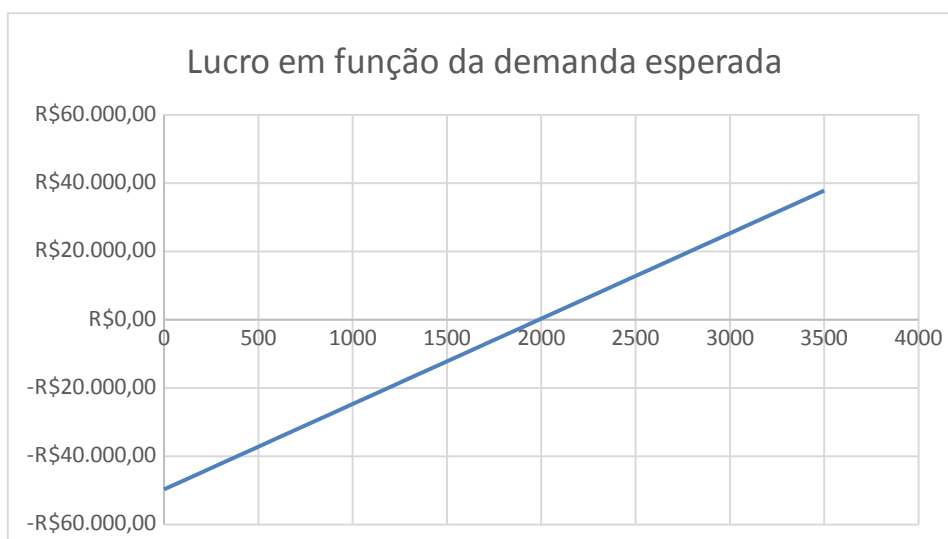


Figura 2 – Lucro e demanda esperada. Elaborado pelos autores



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

Como visto na figura 2 acima, a demanda de venda e o número de unidades que devemos vender no mínimo para que não haja nenhum tipo de prejuízo seria 1990 garrafas de licor por mês, e a partir daí qualquer quantidade vendida acima deste ponto acarretaria lucro para a empresa.

Os resultados que atingimos com os cálculos, foram de certa forma satisfatórios para a equipe, porém temos dados que de certa forma são imprecisos, por conta de fatores que não se pode controlar como a oferta e a demanda, e também outras variáveis como as safras das frutas e os efeitos climáticos que podem vir a interferir nas mesmas.

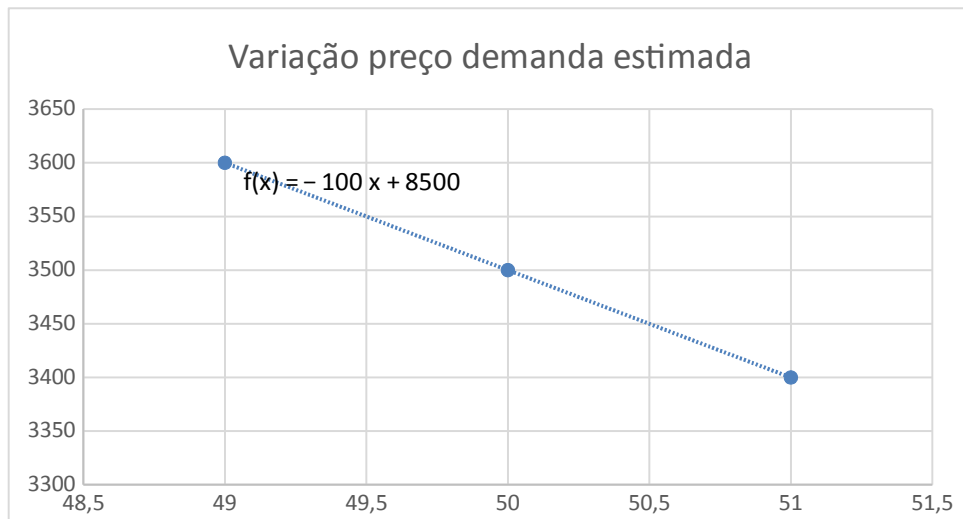


Figura 3 – Autoria do grupo (2020)

Também como é possível observar ver neste outro gráfico, figura 3, calcula-se um delta variação aproximado do preço e demanda, ou seja, para cada delta preço + R\$ 1,00, o delta demanda variando negativamente - 100 unidades. Mais uma prova que demanda depende do preço.

Equação da demanda --> $y = -100x + 8500$
 $L = p \cdot (-100p + 8500) - (49750 + 25(-100p + 8500))$
 $L = -100p^2 + 11000p - 262250$
 $p' = 34,93$
 $p'' = 75,06$
 $p^* \text{ Ótimo} = 55 \rightarrow L(p^*) = \text{max} = 40.250 \text{ \$/mes}$



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 4 – Autoria do grupo (2020)

Por último, ao analisara figura 4 em relação ao lucro, é possível observar que o preço máximo e mínimo que se pode exigir respectivamente pelo produto é de R\$ 75,00 e R\$ 35,00. Observa-se que a partir destes valores a demanda começa a cair ou aumentar brusca-mente não conseguindo suprir os custos, que, conseqüentemente acarreta uma obtenção de prejuízos. Já o preço ótimo de venda que se calcula a partir da ferramenta “Solver”, concluiu-se que pode aumentar R\$ 5,00, chegando a um número inteiro de R\$ 55,00. Este é o va-lor que maximiza o 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

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
43	61	2400	36650										
44	62	2300	35350										
45	63	2200	33850										
46	64	2100	32150										
47	65	2000	30250										
48	66	1900	28150										
49	67	1800	25850										
50	68	1700	23350										
51	69	1600	20650										
52	70	1500	17750										
53	71	1400	14650										
54	72	1300	11350										
55	73	1200	7850										
56	74	1100	4150										
57	75	1000	250										
58	76	900	-3850										
59	77	800	-8150										
60	78	700	-12650										
61	79	600	-17350										
62	80	500	-22250										
63	81	400	-27350										
64	82	300	-32650										
65	83	200	-38150										
66													
67	75,0624	993,76	-7E-05										
68	34,9376	5006,24	-2E-05										
69	55	3000	40250										
70													
71													
72													
73													

Parâmetros do Solver

Definir Objetivo:

Para: Máx. Mín. Valor de:

Alterando Células Variáveis:

Sujeito às Restrições:

Tornar Variáveis Irrestritas Não Negativas

Selecionar um Método de Solução:

Método de Solução
 Selecione o mecanismo GRG Não Linear para Problemas do Solver suaves e não lineares. Selecione o mecanismo LP Simplex para Problemas do Solver lineares. Selecione o mecanismo Evolutionary para problemas do Solver não suaves.

Ajuda Resolver Fechar

Uma das possíveis melhorias a serem feitas é na produção por si só, a desenvolvendo com maior eficiência, partindo de uma proposta sustentável, buscando levá-la a um caminho mais ecologicamente responsável.

Com a análise dos cálculos acima, foi possível perceber como funciona este nicho específico de bebidas, as áreas em que a mesma afeta, além de calcular quais são os fatores de variação que afetam o preço, para que, por fim, calcular qualé o preço ótimo aproximado de venda, idealizando a produção de acordo com a demanda, compreendendo a relação direta que existe entre o preço e a demanda.

5. CONCLUSÕES

Um dos maiores problemas na produção de bebidas alcoólicas, em geral, são os gastos exacerbados em relação ao consumo de água. Por exemplo, para a produção de uma taça de vinho produzida são gastos em média 120 litros de água. Porém além disso, no caso dos licores, as queimadas e os desmatamentos de matas nativas para a plantação das frutas e de outras matérias primas, como a cana-de-açúcar, que produzem a aguardente que vai no produto.

Cada vez mais comum encontrar em mercados e em lojas especializadas, bebidas alcoólicas sustentáveis, como cachaças, cervejas, vinhos orgânicos e os próprios licores, são a saída para ter uma renovação no mercado alcoólico, sendo uma solução mais responsável. Eles



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

são, na maioria das vezes, feitos com produtos naturais, sem agrotóxicos e com um menor desperdício de água, tentando obter a maximização dos recursos em relação às suas quantidades e qualidade.

A proposta de um novo modelo de produção de licor inclui um plano de gestão ambiental que visa minimizar os impactos na natureza. Desde o corte da cana-de-açúcar, a empresa usa palha e a cobre como fertilizante natural. O bagaço é seco ao sol para reduzir a emissão de gases e, em seguida, o produto é utilizado para aquecer o forno do destilador, evitando o uso de madeira.

Por outro lado, o resíduo da destilação entra na unidade de tratamento e retorna ao campo para um processo de fertirrigação orgânica. Não há descarte de materiais ou água em fluxo corrente natural. Tudo isso se reflete na qualidade dos produtos e no desempenho da empresa de forma sustentável.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JUNIOR, W. G. **Pesquisa Operacional**. São Paulo: Senac, 2020.

TENÓRIO, F. G.; Valle, R. **Gestão comunitária com ênfase em sustentabilidade ambiental**. Rio de Janeiro: FGV, 2018.

GUERRINI, F. B.; BELHOT, R. V.; JUNIOR, W. A. **Planejamento e controle da produção: Modelagem e implementação**. São Paulo: Elsevier, 2018.

LONGARAY, A. A. **Introdução a pesquisa operacional**. São Paulo: Saraiva, 2006.

DUTRA, René Gomes Dutra. **Custos: uma abordagem prática**. São Paulo: Atlas, 2017

SANTOS, JOEL J. **MANUAL DE CONTABILIDADE E ANÁLISE DE CUSTOS**. SÃO PAULO: Atlas, 2017