ANDRÉ LUIZ FONTES
JOÃO PAULO APARECIDO DOS SANTOS
KAOANE CRISSI MENDES FRANCISCO
THOMAZ HENRIQUE BERLATTO

CERVEJA DE ABÓBORA

CURITIBA
DEZEMBRO/ 2015

REG.: 373
DATA: 15/05/2017
TQ 19.6

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA
CURSO TECNICO DE QUÍMICA

CERVEJA DE ABÓBORA

Trabalho de graduação apresentado à disciplina de Processos Industriais do curso Técnico em Química do Centro Estadual de Educação Profissional de Curitiba .

Orientador: Prof. Thieme Fatori

CURITIBA
DEZEMBRO / 2015

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....1
1.1 Tema.....1
1.2 Razão Social.....1
1.3 Justificativa.....1
1.4 Regime de Operação.....1
1.5 Localização.....2
1.6 Histórico do Produto.....2
1.7 Legislação Específica.....3
2. DESCRIÇÃO DO PROCESSO.....6
2.1 Descrição das Matérias-Primas.....6
2.2 Descrição Detalhada.....7
2.3 Fluxograma.....12
3. TRATAMENTO DE RESÍDUOS.....13
4. BALANÇO DE MASSA.....14
5. BALANÇO DE ENERGIA.....15
6. ANÁLISE ECONÔNIMA.....16
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....17
8. ANEXOS.....18

1. INTRODUÇÃO

1.1. Tema

O projeto é referente a uma cervejaria de pequeno porte, o principal produto é a cerveja tipo Ale sabor abóbora; proveniente da matéria prima a abóbora Moranga; sendo esta comercializada em garrafas de vidro com capacidade de 500ml com o valor da unidade R$12,00. Também são comercializados em packs que contém 6 unidades R$70,00.

1.2. Razão Social

Crocobeer Microcervejaria LTDA. CNPJ: 09.102.234.0001/71.

1.3. Justificativa

Por caráter histórico o Brasil evidencia-se como um consumidor nato de bebidas alcoólicas; só perdendo para a Alemanha, símbolo mundial do consumo de cerveja, em variedade, mas não em produção e consumo. No decorrer dos últimos anos a alta procura por produtos artesanais e diferenciados que agradassem aos paladares mais refinados sofreu um aumento representativo.

Para suprir essa necessidade de mercado procurou-se instalar uma fábrica na Grande Curitiba; devido ao incentivo fiscal e à facilidade de obtenção da matéria-prima necessária e por possuir uma logística acessível, além de possuir o público alvo esperado. Embora possam haver concorrentes, o ramo de cervejas artesanais, está em ascensão, ou seja, permite que a empresa seja inserida nesse mercado e obtenha lucro.

1.4. Regime de Operação

A empresa atuara em turnos de 6 horas, possuindo dois turnos diários, iniciando o primeiro as 6h até 12h, com 1h de almoço. Voltando as 13h até as 19h. Operara durante 6 dias por semana, sendo de segunda-feira até sábado. Contendo 15 funcionários atuando na empresa, separados por setores e áreas de atuação específicas, entre essas: administrativa, técnica, produtiva, limpeza e segurança.

1.5. Localização

A empresa está localizada próximo a BR 376, isso proporciona uma obtenção de matéria prima mais ágil por ser de fácil acesso rodoviário. A localização privilegiada, por ser um distrito industrial, faz com que o transporte, a logística e o acesso em si sejam facilitados.

O município de São José dos Pinhais favorece e incentiva iniciativas industriais, prova disto são fábricas próximas a empresa, como a multinacional automotiva Volkswagen. Nas proximidades da empresa encontra-se uma área de enoturismo e de turismo rural, o que atrai consumidores pelas bebidas artesanais e semiartesanais e pela natureza ao redor. Um contorno rodoviário próximo a fábrica facilita a chegada e saída do local de todas as direções.

1.6. Histórico do Produto

A cerveja é composta por água, malte, lúpulo e levedura.

Foi criada a mais ou menos 8000 a.C.

Egípcios, Babilônicos, Assírios e Sumérios já fabricavam e degustavam, há 6000 anos, a cerveja. Para fins religiosos, comemorações ou até mesmo tratamento de doenças.

Gregos e Romanos passaram a dar preferência ao vinho, durante um tempo, e a cerveja tornou-se uma bebida menos favorecida. Foram os Romanos que começaram a usar denominação -cervesia- para a bebida, em homenagem a Ceres, deusa da agricultura e fertilidade.

Na Idade Média a cerveja ganhou o sabor característico. Os gaulês passaram a fabricá-la com malte e os monges descobriram o lúpulo como conservante natural.

No século XVI, na Baviera, é decretada a Lei da Pureza, que determinou os ingredientes que podem ser usados na fabricação da cerveja: cevada, lúpulo, malte e água.

NO Brasil a cerveja demorou para chegar, impedida pelos Portugueses, que temiam perder o mercado de vinhos.

Em 1808, foi trazida pela família real.

E enfim a cerveja foi exposta em um jornal do Rio de Janeiro, pela primeira

vez, em 1836.

O mercado cervejeiro brasileiro está em franca expansão e a cada dia apresenta novidades em termos de produtos ou embalagens, sejam elas nacionais ou importadas.

O Brasil ocupa hoje a terceira posição mundial em produção de cerveja, com produção de 12,4 bilhões de litros, atrás apenas da China (45 bilhões de litros) e Estados Unidos (35 bilhões de litros), superando a Rússia (11,6 bilhões de litros) e a Alemanha (10,8 bilhões de litros). O consumo oscila em torno dos 60 litros per capita/ano.

1.7. Legislação Específica

Para dar início ao processo de abertura da empresa é necessário que se cumpra os seguintes procedimentos:

a)Consulta Comercial Antes de realizar qualquer procedimento para abertura de uma empresa deve-se realizar uma consulta prévia na prefeitura ou administração local. A consulta tem por objetivo verificar se no local escolhido para a abertura da empresa é permitido o funcionamento da atividade que se deseja empreender.

Outro aspecto que precisa ser pesquisado é o endereço. Em algumas cidades, o endereço registrado na prefeitura é diferente do endereço que todos conhecem. Neste caso, é necessário o endereço correto, de acordo com o da prefeitura, para registrar o contrato social, sob pena de ter de refazê-lo. Órgão responsável: · Prefeitura Municipal; · Secretaria Municipal de Urbanismo.

b) Busca de nome e marca Verificar se existe alguma empresa registrada com o nome pretendido e a marca que será utilizada. Órgão responsável: · Junta Comercial ou Cartório (no caso de Sociedade Simples) e Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI).

c) Arquivamento do contrato social/Declaração de Empresa Individual Este passo consiste no registro do contrato social. Verifica-se também, os antecedentes dos sócios ou empresário junto a Receita Federal, por meio de pesquisas do CPF. Órgão responsável: · Junta Comercial ou Cartório (no caso de Sociedade Simples.

d) Solicitação do CNPJ Órgão responsável: · Receita Federal.

e) Solicitação da Inscrição Estadual Órgão responsável: · Receita Estadual

f) Alvará de licença e Registro na Secretaria Municipal de Fazenda O Alvará de licença é o documento que fornece o consentimento para empresa desenvolver as atividades no local pretendido. Para conceder o alvará de funcionamento a prefeitura ou administração municipal solicitará que a vigilância sanitária faça inspeção no local para averiguar se está em conformidade com a Resolução RDC nº 216/MS/ANVISA, de 16/09/2004. Órgão responsável: · Prefeitura ou Administração Municipal; · Secretaria Municipal da Fazenda.

g) Matrícula no INSS Órgão responsável: · Instituto Nacional de Seguridade Social; Divisão de Matrículas - INSS. Além de todos esse procedimentos, é muito importante lembrar que essa atividade exige o conhecimento do Código de Defesa do Consumidor- Lei nº. 8.078/1990. As empresas que fornecem serviços e produtos no mercado de consumo devem observar as regras de proteção ao consumidor, estabelecidas pelo Código de Defesa do Consumidor (CDC). O CDC foi instituído pela Lei n. 8.078, em 11 de setembro de 1990, com o objetivo de regular a relação de consumo em todo o território brasileiro, na busca do reequilíbrio na relação entre consumidor e fornecedor, seja reforçando a posição do primeiro, seja limitando certas práticas abusivas impostas pelo segundo.

É importante que o empreendedor saiba que o CDC somente se aplica às operações comerciais em que estiver presente a relação de consumo, isto é, nos casos em que uma pessoa (física ou jurídica) adquire produtos ou serviços como destinatário final. A fim de cumprir as metas definidas pelo CDC, o empreendedor deverá conhecer bem algumas regras que sua empresa deverá atender, tais como: forma adequada de oferta e exposição dos produtos destinados à venda, fornecimento de orçamento prévio dos serviços a serem prestados, cláusulas contratuais consideradas abusivas, responsabilidade dos defeitos ou vícios dos produtos e serviços, os prazos mínimos de garantia, cautelas ao fazer cobranças de dívidas.

A empresa também deverá atender a algumas regras, tais como: responsabilidade sobre o fornecimento dos produtos e serviços, garantia da qualidade, rastreabilidade, entre outros.

Outro aspecto importante se refere ao rótulo do produto, o empresário deve verificar na legislação as informações obrigatórias que o mesmo deve conter, tais como: informações completas sobre os dados da empresa fabricante, número do registro de licença, volume do produto, composição nutricional, número de lote, data fabricação e data validade entre outras informações.

Sobre a rotulagem devem ser observadas as seguintes portarias e decretos: Portaria SVS (Secretaria de Estado de Vigilância Sanitária de Minas Gerais) nº 42

(DOU 16/01/98); Decreto-lei nº 986/69; Portaria SVS 27/98 (DOU 16/01/98); Portaria SVS 29/98 (DOU: 30/03/98). As empresas que exploram a atividade de produção de cerveja ficam obrigadas a respeitar o que rege o DECRETO No. 2.314, DE 4 DE SETEMBRO DE 1997, o qual regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. É importante lembrar ainda que o empreendedor está sujeito a fiscalização sanitária do estabelecimento e do produto.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA: INSTRUÇÃO DE SERVIÇO Nº 1, DE 28 DE JANEIRO DE 1977. Registro de Fábrica de Cerveja. PORTARIA Nº 879, DE 28 DE NOVEMBRO DE 1975. Aprova as "Normas para Instalações e Equipamentos Mínimos para Estabelecimentos de Bebidas e Vinagres".INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 54, DE 05 DE NOVEMBRO DE 2001. Adota o Regulamento Técnico MERCOSUL de Produtos de Cervejaria. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA:- DECRETO Nº 2.314/97. Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas.- LEI Nº 6.437/77. Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências.- LEI Nº 7967, DE 22 DE DEZEMBRO DE 1989. Dispõe sobre o valor das multas por infração à legislação sanitária, altera a Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977, e dá outras providências. Autoriza a extensão de uso dos aditivos INS 216 Propilparabeno e INS 218 Metilparabeno, na função de conservador em Cerveja envasada em garrafas PET-polietileno tereftalato: D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 18 de outubro de 2000. Informações detalhadas sobre exigências legais e requisitos para a obtenção dos registros devem ser solicitados diretamente junto ao Ministério da Agricultura e a ANVISA. Resolução ANVISA RDC nº 89, de 17 de outubro de 2000.

2. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

2.1. Descrição das Matérias-Primas

- Malte

O malte é obtido em instalações como *maltarias*, podendo ou não ser fixadas na empresa. As principais etapas para a obtenção de etapas de malte são a limpeza e seleção de grãos, a embebição, germinação e secagem do malte.

Limpeza e seleção de grãos: A cevada é recebida em granel da lavoura. Inicia-se a separação de resíduos maiores como pedras, palhas, etc. Em seguida separados por tamanho, para obter um malte homogêneo.

Embebição da cevada: Os grãos são armazenados em silos, onde recebem uma quantidade de água até a umidade chegue a 45% em relação ao seu peso e sob temperatura e teor de oxigênio controlados. Iniciando a sua germinação, que dará origem a uma nova planta de cevada.

Germinação: Iniciado o processo de germinação, são depositados em estufas, para que se mantenham em temperatura e umidade controladas, até que brotem as radículas, de cerca de 8 cm, período de a 5 a 8 dias.

Secagem: Após retirar o excesso de água dos grãos através de peneiras, a cevada é enviada a um forno de secagem a uma temperatura de 45 a 50°C. Em uma segunda fase, conhecido como "etapa de cura" promove-se a caramelização dos grãos, formando-os em malte, a uma temperatura de 80 a 120°C. Logo em seguida o malte é torrado, dependendo da sua temperatura, pode-se classificar a cor da cerveja.

- Água

A água é um insumo muito importante em uma cervejaria. Interferindo em várias etapas do processo e responsável por diversas características de sabor ou cor da cerveja.

Água cervejeira, nobre ou de fabricação: é a água incorporada ao produto e utilizada para condicionamento do malte, moagem, carga e descarga de

produtos em elaboração, etc. Para incorporação ao produto, em geral trabalha-se com água com pH 6,0 a 6,5 e com diversos requisitos de qualidade físico-químicos sendo que ao final tem-se na formulação da cerveja um teor de água de 85 % proveniente do preparo do mosto.

Atualmente com a maior quantidade de sistemas de tratamento de água, a qualidade de água não causa muita preocupação como no passado, porém, águas de melhor qualidade não necessitam de maior custo de tratamento.

-Leveduras

A levedura dá caráter e confere o sabor. A cerveja, antes da levedura, tem somente uma infusão amarga. A levedura, por sua vez, transforma isso em cerveja.

Para crescer, a levedura necessita de uma fonte de carboidratos, nitrogênio, íons inorgânicos, vitaminas e água. Adicionada na temperatura certa, inicia o processo de fermentação.

-Abóbora

A abóbora é uma planta anual, em que ocorre o desenvolvimento simultâneo da parte vegetativa, da floração e da frutificação.

Possui caule herbáceo, rastejante, provido de gavinhas e de raízes adventíceas nos pontos de contato com o solo, que auxiliam na fixação da planta.

Seu hábito de crescimento é "indeterminado". As ramas são alongadas, podendo atingir 6 metros.

As folhas são grandes, com longos pecíolos, de coloração verde-escura com manchas prateadas na abóbora e nos híbridos interespecíficos de cucurbitáceas, podendo ser uma característica para identificação se comparada com moranga, a qual não possui estas manchas.

Quanto ao florescimento, é uma planta monóica, havendo grande predominância de flores masculinas sobre as femininas, na maioria das cultivares. As flores são amarelas, grandes e vistosas, sendo as femininas com ovário bem destacado e formato que antecipa aquele do futuro fruto.

A polinização por abelhas é essencial para o desenvolvimento de frutos. Os híbridos interespecíficos originam plantas macho-estereis, cujos frutos não vingam na ausência de pólen provenientes de plantas polinizadoras de abóboras ou de morangas.

Os frutos apresentam formatos e tamanhos variados. No ponto de inserção do fruto, o pedúnculo é de seção pentagonal, formando cinco lóbulos, característica que difere de outras cucurbitáceas.

Os frutos podem ser colhidos completamente maduros, em processo de amadurecimento, ou ainda imaturos, mesmo antes de atingir o tamanho definitivo.

2.2. Descrição Detalhada

MOINHO DE MALTE: Os moinhos a úmido utilizam dois rolos de esmagamento, é realizada junto com agua, pois a umidade promove um aumento da flexibilidade da casca, sendo mais fácil sua quebra e liberação do endosperma do grão.

TINA DE MOSTURAÇÃO: MLT - Mash/Lauter Tun - Tina de Mosturação e Filtragem. Mosturação (mash) - É a etapa em que misturamos a água em determinada temperatura com o malte moído a fim de que algumas enzimas sejam ativadas e estas por sua vez convertam o amido dos grãos em açúcares

TINA DE CLARIFICAÇÃO: Um cilindro de grande diâmetro em relação a altura, paredes inclinadas com uma chaminé para a exaustão do vapor, tudo construído em aço inox. Possui um fundo falso construído de peneiras furadas sobre o qual se acomoda o bagaço, que é a camada que ira ser filtrada. A distancia entre o fundo falso e o verdadeiro é de 100 mm por onde o extrato flui até os coletores que levam o mosto até o coletor central. A tina é provida de um dispositivo rotativo, com braços dotados de facas verticais reguláveis, com movimento horizontal e vertical. A tina é isolada termicamente, devido a duração do processo e a importância de se manter a temperatura do mosto.

TANQUE DE MOSTO: Construção Cilíndrica cônica em aço inox com acabamento sanitário, isolamento térmico com lã de rocha, possui bomba

sanitária, válvulas do tipo borboleta e de fundo com acionamento a distancia. Possui painel elétrico, com trocador de calor tubular interno, com pés de sustentação.

FERMENTADOR (TANQUE): Os tanques cilíndricos cônicos verticais possuem capacidade que variam de 500 a 13000 hl, sua altura é de até 22metros, com diâmetros de 2 a 8 metros. O espaço vazio, para baixa fermentação, a temperaturas normais, varia de 8 a 25%. O cone possui angulo de 60 a 75 graus. Como isolamento térmico, normalmente utilizasse espuma de poliuretano, em uma camada de 100 mm a 120 mm de espessura. Os tanques podem ser construídos para uma pressão de 2,0 kgf,cm^2 . A limpeza automática é assegurada por "sprayballs" ou sistemas giratórios. É necessária a existência de válvulas de segurança (alivio de sobre pressão e vácuo). O material utilizado na construção destes tanques é o aço inoxidável ou em alguns casos aço carbono revestido internamente com resina sintética atóxica.

TANQUE DE RESFRIAMENTO (CHILLER): Um chiller de imersão é composto de cerca de 8 metros de tubulação de cobre (para levas de 20 litros) tamanho 3/8. Uma extremidade do tubo (entrada de água fria) está ligado a uma mangueira que passa água fria que absorve o calor do mosto, e é descarregada através da outra extremidade (saída de água quente). Este é um método eficaz de resfriamento do mosto.

ENVASADORA DE GARRAFAS: Máquina específica para envasar cerveja gaseificada, esse modelo é feito em aço inox revestida com chapas de inox. Tem a função de encher garrafas de 275ml, 500ml e 1 litro. Cada bico será controlado por 3 eletro válvulas especiais passando o líquido a ser envasado e o gás (CO^2) para dentro da garrafa. Os bicos são feitos inteiramente de aço inox para melhores condições de trabalho com alimento, sendo que contém 2 entradas e 1 saída em cada bico. Sistema de envase controlado por um CLP (Controle Lógico Programável) que permite escolher a quantidade (ml) a ser envasado e todas as funções das válvulas para a troca de Gás e Líquido. O nível de líquido dentro da garrafa não será controlado por tempo, e sim pelo retorno do bico, onde o líquido em excesso é jogado em um tanque de 30 litros, que dependendo da utilização, poderá ser reaproveitado.

Características:

- Estrutura em aço inox, podendo ser revestida em chapas de PVC ou aço inox.
- Bicos de envase em aço inox com tratamento para alimento.
- Esteira elétrica 4,0 metros para deslocamento das garrafas.
- Pode ser colocado de 3 até 12 bicos de envase.
- Eletro-válvulas para controle de líquidos e gases (CO^2).
- Sistema de envase controlado por CLP (Controle Lógico Programável).
- Tanque de 30 litros para o retorno dos bicos depois do ciclo de envase.
- Parada das garrafas na esteira feita por bloqueadores pneumáticos.

ESTERILIZADOR DE GARRAFAS VIRADAS: Neste tipo de esterilizador a garrafa é tombada para o ângulo de 96° ou 110° no seu processo de transporte, e então a bebida utiliza sua alta temperatura (maior que 80°) após o envasamento para dar às tampas a esterilização final, o tempo de esterilização pode ser ajustado no escopo de 30-40 segundos, de acordo com os requerimentos. Adota corrente em aço inoxidável importado e placa de corrente em plástico endurecido em alta temperatura. Com excelentes aspectos e estrutura compacta, operação conveniente, economia de energia e outros.

PASTEURIZADOR: Pasteurização é um processo que eleva a temperatura do líquido para matar os microorganismos. É um processo de fervura. Serve para dar estabilidade ao produto e assim, garantir sua maior permanência no mercado, através do qual se faz esterilização parcial de certos líquidos, inibindo os microorganismos e leveduras prejudiciais aos mesmos livrando-os de formas patogênicas e prolongando sua estabilidade. Em outras palavras, o processo que torna a cerveja biologicamente estável. A temperatura de pasteurização varia de 55ºC a 70ºC, sem que haja choques térmicos.

ROTULADORA: A rotuladora é ideal para a aplicação de rótulos autoadesivos em baixa, média e alta velocidade. Foi projetada e fabricada para garantir uma rotulagem autoadesiva de alta precisão e maior eficiência através de operações práticas. A estação de rotulagem está disponível como uma solução independente, destinada exclusivamente à aplicação de rótulos autoadesivos.

TANQUE DE LAVAGEM: Tanque com cesto interno, com furos para lavagem e escoamento da água, ideal para lavagem de frutas, legumes, verduras entre outros, todo em aço nox aisi 304. Com alças capacidade para 90 litros.

DESCASCADOR: descascador mecânico que consiste de um cilindro em posição vertical, provido de um disco que gira rapidamente no fundo e também faz um movimento ondulante. Tanto as paredes internas do cilindro, quanto a superfície do disco são revestidas com um material abrasivo.

TRITURADOR: Máquina centrífuga com PICADO GRAÚDO, MÉDIO e moedor para até 3 Tipos de, pode ser usada em outros produtos, por ser centrífuga e contínua evita o esmagamento (não acumulando água nos potes) e deixa a textura da pasta mais homogênea com boa aparência clara.

CAPACIDADES HORA Até 550 kg.

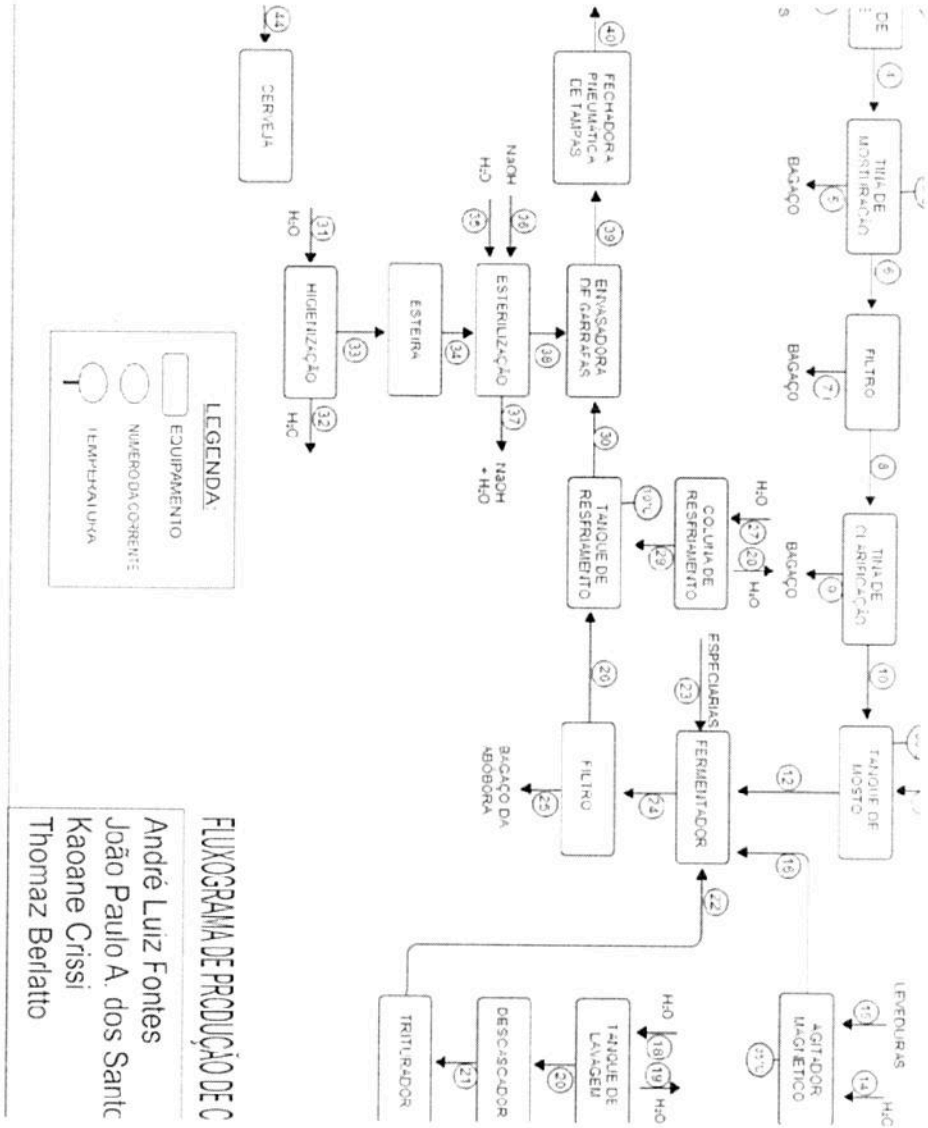
Alimentação contínua

DIMENSÕES:

PESO: 115 Kgs.

AGITADOR MAGNETICO: Agitador magnético com aquecimento. Diâmetro da placa de 18 cm. Capacidade 10 litros. Motor de indução com rolamento e mancal. Velocidade controlada por circuito eletrônico proporcionando uma rotação de 120 a 1800 RPM. Placa de aquecimento em alumínio injetado com resistência blindada incorporada 1050 W. Temperatura controlada por termostato capilar de 50 a 360°C. Corpo metálico com pintura em epóxi eletrostático. Acompanha trës barras magnéticas revestidas de 9x25mm, 11x37mm e 11x52mm. Cabo trifilar com fio terra em borracha atendendo a norma IEC 60083. Altura total 11,5 cm.

2.3. Fluxograma



3. TRATAMENTO DE RESÍDUOS

Nesta sessão, coloque todo tratamento de resíduos de sua indústria, como orientado pelo(a) professor(a) da disciplina de Análise Ambiental.Métodos:

Para realizar o tratamento destes efluentes totais pode-se utilizar dois métodos principais: o tratamento de efluente anaeróbico, que utiliza microorganismos que não dependem de oxigênio; o outro método seria o tratamento anaeróbio, método que fornece oxigênio para os microorganismos através da aeração.

O pré-tratamento pode ser o suficiente para algumas legislações locais, sendo realizado por meios físicos, químicos ou biológicos, ou pela combinação de tais. Podendo ser utilizados no passo-a-passo peneiras (para remover/eliminar substancias sólidas e partículas granuladas), passando após por uma câmara retangular para sedimentação de sólidos; acoplado a esta câmara há um raspador contínuo. Câmaras como essa poder ser utilizados para mistura e sistemas de controle de ph, até mesmo como uma unidade de pré-aeração, prevenindo condições anaeróbias.

Após, utiliza-se um tanque de equalização, que é de grande importância para realizar a mistura dos efluentes, a equalização do ph e o controle nas concentrações de DBO. Caso necessário, realiza-se um processo de aeração por injeção de ar comprimido, estes recursos previnem a produção de odores sulfídricos indesejados de origem microbiologica. O pré-tratamento químico ocorre neutralizando efluentes cáusticos com a utilização de CO_2 , efluentes estes provenientes da lavadora de garrafas.

Por fim o pré-tratamento biológico é realizado em sistemas aeróbios com curto prazo, ou em sistemas anaeróbios. Com esse método a DBO é reduzida em até 60% ou 70%, podendo deste modo suprir o tratamento requerido ou o estágio inicial de um tratamento completo.

4. BALANÇO DE MASSA

IÇÃO MENSAL DE 20962,38 LITROS DE CERVEJA DE ABÓBORA

1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
4250,10	-	3584,03	-	4746,71	-	4238,43	-	4700,03	-	4710,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4177,11	-	4107,12	-	-	-	4700,03	-	-	-	-	-	-	-	4700,03	4700,03	4710,17	4746,71
-	8,1	12718,38	-	12918,38	-	12918,38	-	12918,38	-	12918,38	-	8668,32	-	4958,92	-	5028,28	4237,38	-	-	-	-	17918,38	-	12918,38	2900	3500	0	12918,38	1900	1200	0	0	-	7,1	7,1	12918,38	12918,38	12918,38	12918,38	12918,38
-	8,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	8,1	-	8,1	-	8,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	2248,1	1174,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1926,1	-	1174	-	-	-	1174,1	-	-	-	-	-	-	-	-	1174,1	1174,1	1174	1926,1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,18	4,36	-	-	-	-	-	-	-	6,54	-	8,54	-	-	-	2,18	-	-	-	-	-	-	-	-	8,54	6,36	8,54	6,54
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1240,23	-	-	1240,23	-	-	-	-	-	-	-	1240,23	-	1240,23	-	-	-	1240,23	-	-	-	-	-	-	-	-	1240,23	1240,23	2480,46	1240,23
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3978,55	3978,55	-	3978,55	-	-	-	3978,55	-	-	-	-	-	-	-	-	3978,55	3978,55	3978,55	3978,55
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1432,18	-	-	1435,18	1435,18	1435,18	-	1432,18	-	4435,36	-	-	-	1434,36	-	-	-	-	-	-	-	-	1434,36	1434,36	4435,36	1434,36
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,54	-	2,54	-	-	-	-	-
4250,10	14,5	24918,4	8,1	24957,1	8,1	19594,6	8,1	19618,9	2248,1	17710,7	1240,23	8668,32	2,18	6218,58	1432,18	5028,28	4237,38	1435,18	1435,18	1435,18	3978,55	29977,32	8,1	25962,38	2900	3500	0	20962,38	1900	1200	0	0	2,54	2,54	2,54	20962,38	20962,38	20962,38	20962,38	20962,38
20,3%	-	71%	-	71,34%	-	71,09%	-	71,12%	-	70,37%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71,38%	-	71,34%	-	-	-	71,34%	-	-	-	-	-	-	-	-	71,34%	71,34%	71,38%	71,34%
-	30%	71%	-	71,34%	-	71,12%	-	71,12%	-	71,12%	-	20%	-	71%	-	71%	30%	-	-	-	-	71,34%	-	71,34%	100%	100%	100%	71,34%	100%	100%	100%	-	100%	71,12%	-	71,34%	71,34%	71,34%	71,34%	71,34%
-	30%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	20%	-	20%	-	20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	20%	6,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,5%	-	6,5%	-	-	-	6,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30%	100,1%	-	-	-	-	-	-	-	100,1%	-	100,1%	-	-	-	100,1%	-	-	-	-	-	-	-	-	100,1%	100,1%	100,1%	100,1%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	-	-	11,1%	-	-	-	-	-	-	-	11,1%	-	11,1%	-	-	-	11,1%	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15%	15,1%	-	15,1%	-	-	-	15,1%	-	-	-	-	-	-	-	-	15,1%	15,1%	15,1%	15,1%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	-	-	10%	20%	10%	-	4,0%	-	4,0%	-	-	-	4,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	-	4,0%	-	-	-	-	-

5. BALANÇO DE ENERGIA

$Q = m.Cp.\Delta t$

$Q = 20524,27.1.(10°C - 100°C)$

$Q = 20524,27.1.(-90°C)$

$Q = -1847184,3$

$m.Cp.\Delta t = m.Cp.\Delta t$

$m.1.(50-5) = -1847184,3$

$m.45 = -1847184,3$

$m = -1847184,3 \div 45$

$dm = 0,9584 + 0,9997 \div 2$

$dm = 0,9791$

$0,9791 = m \div 20962,38$

$m = 20524,27$ kg

6. ANÁLISE ECONÔMICA

A planilha de Analise Econômica encontra-se no Apêndice.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CERVESIA Disponível em: http://www.cervesia.com.br/dados-estatisticos/609-o-mercado-cervejeiro-brasileiro-atual-potencial-de-crescimento.html·.

BIERLAND Disponível em: http://www.bierland.com.br/bierland/história-da-cerveja.html

GAZETA DO POVO Disponível em:
http://www.gazetadopovo.com.br/economia/cerveja-caseira-tambem-da-dinheiro-9ocka0ock02ti7f0oc9cfk1fy

MINISTERIO DA AGRICULTURA Disponível em:
http://www.agricultura.gov.br/vegetal/qualidade-seguranca-alimentos-bebidas/bebidas/legislacao (Legislação para produção de bebidas/Ministério da Agricultura)

RECEITA FEDERAL Disponível em:
http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/LegisAssunto/Sicobe.htm (Leis e Instruções normativas)
Disponível em:
http://gerencialpublico.cmb.gov.br/PROD_BEBIDAS_MENSAL.html (Produção mensal nacional/Receita Federal)

LAMAS BLOG Disponível em: http://www.lamasbier.com.br/2013/12/a-importancia-da-maturacao.html

AMBEV. **Cervejas**.Fabricação.
Disponível em:http://www.ambev.com.br/produtos/cervejas/fabricacao

ALMEIDA, JOÃO BATISTA DE. **Tecnologia de Bebidas**. São Paulo.Editora Edgard Blucher, 2005.

BRIGIDIO. V. R., NETTO. S. M. **Produção de cerveja**. Departamento de Engenharia Química. Universidade |Federal de Santa Catarina. Agosto de 2006

CERVESIA. **Tecnologia Cervejeira**.
Disponível em:<http://www.cervesia.com.br>.

TSCHOPE, EGON CARLOS. **Micro cervejarias e Cervejarias: A História, a Arte e a Tecnologia.** 1.ed. São Paulo : Aden, 2001. 223p.

Disponível em: http://www.engenhariadacerveja.com.br/2013/processo-de-producao-de-cerveja/

Disponível em: http://cervejamonstro.com/tag/cerveja-de-abobora/

Disponível em: http://www.manutencaoesuprimentos.com.br/conteudo/4912-como-funciona-um-pasteurizador/

Disponível em: http://www.promtec.com.br/10-dicas-de-rotulagem-e-embalagem-de-cervejas-artesanais/

Disponível em: http://www.meiofiltrante.com.br/materias_ver.asp?id=713&revista=n51

8. ANEXOS

CUSTOS E ÍNDICES ECONÔMICOS

1. Investimentos iniciais

Área total do terreno (m2)	2500
Área total construída (m2)	950
Terreno alugado? (S/N)	Não
Preço m2 do terreno	R$ 4.250,00
Preço m2 área construída	R$ 5.000,00

Investimento:	Total
Terreno (preço por m2)	R$ 10.625.000,00
Edificações (por m2)	R$ 4.037.500,00
Equipamentos	R$ 279.300,00
Veiculos	R$ 0,00
Instalações Elétricas	R$ 304.551,00
Instalações Hidráulicas	R$ 237.500,00
Eq. Escritório e Laboratório	R$ 279.300,00
Total de Investimentos	**R$ 15.763.151,00**

Equipamentos:	Preço:
Moinho do malte	R$ 6.000,00
Tina de mosturação	R$ 4.500,00
Filtros	R$ 9.500,00
Fermentador	R$ 12.400,00
Tanque de resfriamento	R$ 30.000,00
Esterilizadora	R$ 2.700,00
Rotuladora	R$ 40.000,00
Tanques de armazenagem	R$ 120.000,00
Envasadoras de garrafas	R$ 36.000,00
Computadores	R$ 12.000,00
Mesas	R$ 5.000,00
Cadeiras	R$ 1.200,00
Total:	**R$ 279.300,00**

2. Receita

Produtos Vendidos	Qt vendida (por mês)	Preço Unitário	Total
Cerveja de Abóbora	41924	R$ 12,00	R$ 503.088,00
Produto II	0	R$ 0,00	R$ 0,00
Produto III	0	R$ 0,00	R$ 0,00
Produto IV	0	R$ 0,00	R$ 0,00
Produto V	0	R$ 0,00	R$ 0,00
		Total:	**R$ 503.088,00**

3. Impostos

ICMS (alíquota 18%)	R$ 90.555,84
PIS (alíquota 1,65%)	R$ 8.300,95
CONFINS (alíquota 3%)	R$ 15.092,64
Total:	**R$ 113.949,43**

4. Custos

4.1 Matéria Prima

Matéria Prima	Qt comprada (por mês)	Preço Unit.	Total
Malte	4120,12	R$ 3,50	R$ 14.420,42
Lúpulo	1159,1	R$ 4,52	R$ 5.239,13
Levedura	4	R$ 10,00	R$ 40,00
Nutrientes	1240	R$ 1,15	R$ 1.426,00
Abóbora	1424,96	R$ 1,20	R$ 1.709,95
Especiarias	579,55	R$ 1,60	R$ 927,28
Matéria-prima VII	0	R$ 0,00	R$ 0,00
Matéria-prima VIII	0	R$ 0,00	R$ 0,00
Matéria-prima IX	0	R$ 0,00	R$ 0,00
Matéria-prima X	0	R$ 0,00	R$ 0,00
		Total:	**R$ 23.762,78**

4.2 Combustíveis

Combustível	Qt gasta (por mês)	Preço Unit.	Total
Gás	47	R$ 3,20	R$ 150,40
Combustível II	0	R$ 0,00	R$ 0,00
Combustível III	0	R$ 0,00	R$ 0,00
Combustível IV	0	R$ 0,00	R$ 0,00
Combustível V	0	R$ 0,00	R$ 0,00
		Total:	**R$ 150,40**

4.3 Embalagens

Embalagens	Qt comprada (por mês)	Preço Unit.	Total
Garrafa	21000	R$ 0,40	R$ 8.400,00
Rótulo	21000	R$ 0,12	R$ 2.520,00
Tampas	21000	R$ 0,50	R$ 10.500,00
Embalagem IV	0	R$ 0,00	R$ 0,00
Embalagem V	0	R$ 0,00	R$ 0,00
		Total:	**R$ 21.420,00**

4.4 Água

Água	Qt gasta (m3 por mês)	Total
Limpeza	5	R$ 33,77
Higiene	3	R$ 33,77
Chiller	8	R$ 33,77
Caldeira	0	R$ 33,77
Outros processos	0	R$ 33,77
	Total:	**R$ 168,85**

4.5 Esgoto e Efluente	Qt (m3 por mês)	Total
Esgoto	16	R$ 56,57
Efluente	3	R$ 33,77
	Total:	**R$ 90,34**

4.6 Energia

Gastos	Quantidade gasta	(kcal -> kWh)	Custo mensal
Motores, iluminação e administrativo	(alíquota de 2% receita)	10061,76	R$ 4.197,26
Aquecimentos elétricos (kcal/mês)		0,00	R$ 0,00
Resfriamento - Chiller (kcal/mês)		0,00	R$ 0,00
		Total:	**R$ 4.197,26**

4.7 Manutenção

Alíquota do faturamento	2%	**R$ 10.061,76**

4.8 Mão de Obra Direta

Função	N.º Func.	Salário/Fun	Encargos trabalhistas (80%)	Total
Operador	5	R$ 1.200,00	R$ 960,00	R$ 2.160,00
Secretária	1	R$ 900,00	R$ 720,00	R$ 1.620,00
Administrativo	2	R$ 2.100,00	R$ 1.680,00	R$ 3.780,00
Engenheiro Químico	1	R$ 3.700,00	R$ 2.960,00	R$ 6.660,00
Contador	1	R$ 1.600,00	R$ 1.280,00	R$ 2.880,00
Função VI	0	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Função VII	0	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Função VIII	0	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Função IX	0	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Função X	0	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
			Total:	**R$ 17.100,00**

4.9 Mão de Obra Indireta

Função	N.º Func.	Salário	Encargos trabahistas (12%)	Total
Limpeza	3	R$ 640,00	R$ 76,80	R$ 716,80
Segurança	2	R$ 700,00	R$ 84,00	R$ 784,00
Função I	0	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Função II	0	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Função III	0	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
			Total:	**R$ 1.500,80**

4.10 Pró Labore

Valor mensal	R$ 600,00
Encargos (20%)	R$ 120,00
Total:	**R$ 720,00**

4.11 Depreciação

Investimento	Valor	Alíquota % a a	Depreciação mensal
Edificações	R$ 4.037.500,00	4,00%	R$ 13.458,33
Equipamentos	R$ 279.300,00	10,00%	R$ 2.327,50
Veículos	R$ 0,00	20,00%	R$ 0,00
Instalações Elétricas	R$ 304.551,00	10,00%	R$ 2.537,93
Instalações Hidráulicas	R$ 237.500,00	10,00%	R$ 1.979,17
Eq. Escritório e Laboratório	R$ 279.300,00	10,00%	R$ 2.327,50
		Total:	**R$ 22.630,43**

4.12 Seguro

Investimento	Valor	Alíquota % a a	Custo mensal
Edificações	R$ 4.037.500,00	0,50%	R$ 1.682,29
Equipamentos	R$ 279.300,00	1,00%	R$ 232,75
Veículos	R$ 0,00	2,00%	R$ 0,00
Instalações Elétricas	R$ 304.551,00	1,00%	R$ 253,79
Instalações Hidráulicas	R$ 237.500,00	1,00%	R$ 197,92
Eq. Escritório e Laboratório	R$ 279.300,00	1,00%	R$ 232,75
		Total:	**R$ 2.599,50**

4.13 Juros sobre Capital Próprio	10,00%
Capital próprio	R$ 15.763,15
Alíquota % a m	0,50%
Custo mensal	**R$ 78,82**

4.14 Juros Financiamento	90,00%
Capital próprio	R$ 141.868,36
Alíquota % a m	1,00%
Custo mensal	**R$ 1.418,68**

4.15 Despesas Bancarias - Capital de Giro	
percentual - faturamento	30,00%
valor descontado	R$ 150.926,40
alíquota % a m	4,00%
custo mensal	**R$ 6.037,06**

4.16 Despesas Administrativas	
percentual do faturamento	1,00%
custo mensal	**R$ 5.030,88**

4.17 Despesas de Venda	
percentual - faturamento	5,00%
custo mensal	**R$ 25.154,40**

4.18 Propaganda e Marketing	
Tipo de indústria	Alimentícia
percentual - faturamento	20,00%
custo mensal	**R$ 100.617,60**

4.18 Aluguel e Taxas (imóvel locado)	
Custo do m2 do imóvel	R$ 10,00
Total de aluguel	**R$ 0,00**

4.19 Serviços de Contabilidade	
Número de contadores	1
Custo mensal	**R$ 724,00**

5. Análise de Custos

5.1 Custos Industriais

Matéria prima	R$ 23.762,78
Combustível	R$ 150,40
Embalagens	R$ 21.420,00
Água	R$ 0,00
Esgoto e Efluente	R$ 0,00
Energia Elétrica	R$ 4.197,26
Manutenção	R$ 10.061,76
Mão de Obra Direta	R$ 17.100,00
Total:	**R$ 76.692,21**

5.2 Custos Variáveis

Custos Industriais	R$ 76.692,21
Impostos s/ Faturamento	R$ 113.949,43
Imposto de Renda	R$ 25.284,69
Despesas Bancarias	R$ 6.037,06
Despesas de Vendas	R$ 25.154,40
Propaganda e Marketing	R$ 100.617,60
Total:	**R$ 347.735,39**

5.3 Custos Fixos

Mão de Obra Indireta	R$ 1.500,80
Pró Labore	R$ 720,00
Depreciação	R$ 22.630,43
Seguros	R$ 2.599,50

Juros sobre capital	R$ 78,82
Juros s/ financiamento	R$ 1.418,68
Despesas Adm.	R$ 5.030,88
Aluguel	R$ 0,00
Serv. Contabilidade	R$ 724,00
Total:	**R$ 34.703,11**

6. Exequibilidade Econômica

(+) Receita	R$ 503.088,00
(-) Custo Industrial	R$ 76.692,21
(-) Impostos s/ Faturamento	R$ 113.949,43
(=) Lucro Bruto	**R$ 312.446,36**
(-) Despesas Bancarias	R$ 6.037,06
(-) Despesas de Venda	R$ 25.154,40
(-) Propaganda e Merketing	R$ 100.617,60
(-) Mão de Obra Indireta	R$ 1.500,80
(-) Pró Labore	R$ 720,00
(-) Seguros	R$ 2.599,50
(-) Despesas Adm.	R$ 5.030,88
(-) Aluguel e Taxas	R$ 0,00
(-) Serv de Contabilidade	R$ 724,00
(=) Lucro Operacional	**R$ 170.062,12**
(-) Juros sobre capital	R$ 78,82
(-) Juros s/ financiamento	R$ 1.418,68
(=) Lucro Tributável	**R$ 168.564,62**
(-) Imposto de Renda	R$ 25.284,69
(=) Lucro Liquido	**R$ 143.279,93**
(-) Depreciação	R$ 22.630,43
(=) Disponibilidade Liquida	**R$ 120.649,51**

7. Ponto de Equilíbrio

$$\frac{\text{Custos Fixos}}{\text{Receita - Custos Variáveis}}$$

PE = 22,34%

8. Rentabilidade Líquida

$$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Investimentos}}$$

RL = 0,91%

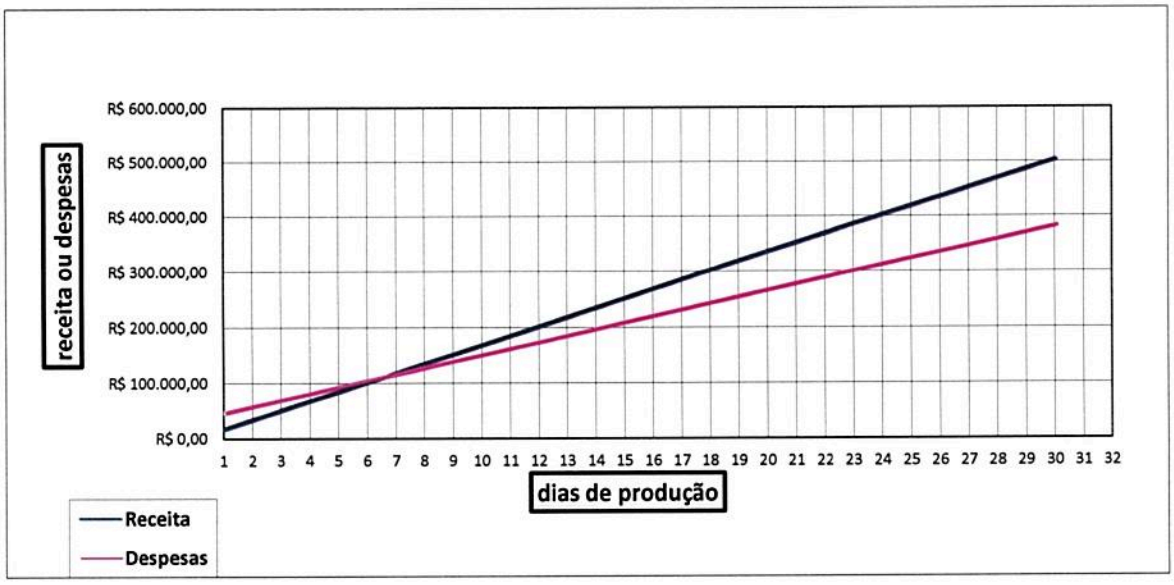
9. Lucratividade

$$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Receita}}$$

L = 28,48%

10. Retorno do Investimento

Em meses:	110,0164615
Em anos:	9,168038455

11. Ponto de Equilíbrio

Dias trabalhados por mês 30