

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

PABLO HENRIQUE SANTOS COSTA

**PROJETO AGROINDUSTRIAL PARA PRODUÇÃO DE RAPADURA E MELAÇO
DESTINADA AO “ENGENHO DO LOURO” SITUADO NA FAZENDA CANA
BRAVA EM ANTÔNIO GONÇALVES – BAHIA**

São Cristóvão - SE

Fevereiro/2023

PABLO HENRIQUE SANTOS COSTA

**PROJETO AGROINDUSTRIAL PARA PRODUÇÃO DE RAPADURA E MELAÇO
DESTINADA AO “ENGENHO DO LOURO” SITUADO NA FAZENDA CANA
BRAVA EM ANTÔNIO GONÇALVES – BAHIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Tecnologia de Alimentos, como
requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em
Engenharia de Alimentos

Orientador: Dr. Marcelo Augusto Gutierrez Carnelossi.

São Cristóvão - SE

Fevereiro/2023

BANCA EXAMINADORA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Tecnologia de Alimentos no dia 14 de fevereiro de 2023 perante a seguinte banca examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Augusto Gutierrez Carnelossi.

Convidado: Prof. Dra. Patricia Beltrão Lessa Constant

Convidado: Prof. Dr. João Antonio Belmino dos Santos

Professor da disciplina: Prof. Dra. Ana Karla de Souza Abud

AGRADECIMENTOS

Ao Deus de amor e de imensa bondade que antes de tudo permitiu e concedeu a sabedoria e os meios necessários para que fosse possível passar por cada fase, cada semestre e no momento chegar ao final dessa jornada.

Aos meus pais Rogério e Conceição, o maior sentimento de gratidão pelo apoio financeiro e moral ao decorrer desses anos, desde a base, no ensino básico até a formação.

A minha vizinha Elza e o meu avô Louro, meu irmão Silas e ao meu tio Lourinho, em que mesmo com pouco contato devido à distância, o carinho permaneceu o mesmo.

Meus amigos sempre comigo, Juan, Paulo Rodrigo, Rainer, Cosme, Rafael, Asafe, Alex, Osman, que nos momentos de lazer, que foram muitos, e mais que importantes, necessários para manutenção da saúde mental, os faziam melhores.

E a todos os professores do Departamento de Tecnologia de Alimentos que possibilitaram e transmitiram conhecimento para concretização dessa formação, em especial, e com maior carinho ao meu orientador Professor Marcelo, Professora Tati, um amor de pessoa, e ao meu considerado Professor João Antônio.

RESUMO

O processamento da cana-de-açúcar tem seu papel na sociedade, inicialmente com a produção de açúcar mascavo, rapadura, melaço e alcançando até mesmo a produção de etanol. Esses processos inicialmente eram feitos em engenhos a partir de trabalhos manuais e com o decorrer dos anos e o desenvolvimento da tecnologia esses processos passaram a ser nas grandes indústrias, com ainda mais velocidade e eficiência. Contudo em algumas regiões os produtores ainda costumam seguir os meios tradicionais e fazem de forma artesanal. A questão é que atualmente a tendência para produtos artesanais e/ou naturais está a todo vapor, uma excelente oportunidade para a ampliação das áreas produtivas artesanais. Desta forma, esse trabalho tem por objetivo elaborar um estudo de viabilidade técnica e econômica de uma agroindústria de produção de rapadura e melaço, representada pelo “engenho do louro” localizado na Fazenda cana brava onde existe uma produção de 1500kg de cana por dia, realizada quatro vezes no mês. Assim, a sugestão é que a produção seja aumentada cinco vezes, produzindo 20 dias por mês. Portanto a análise permitiu um saldo positivo de cerca de R\$ 11.000,00 mensais após a toda a compensação em relação ao faturamento e custo, representando valores atrativos ao produtor.

Palavras-chave: Cana-de-açúcar; Agroindústria; Rapadura

LISTRA DE TABELAS

Tabela 1: Alguns indicadores da qualidade e valores recomendados para cana-de-açúcar....	4
Tabela 2: Defeitos comuns na produção de rapadura	12
Tabela 3: Projeção de ampliação de processamento de matéria prima por vinte dias e porcentagem de produção diária por produto	16
Tabela 4: Cálculo de dimensionamento do canavial para produção de 15.840 kg de produto.	17
Tabela 5: Descrição de equipamentos e materiais apresentados na planta baixa.	19
Tabela 6: Projeção de faturamento mensal e anual a partir da venda direta ao consumidor.	26
Tabela 7: Despesas fixas de capital – Mensal – Considerando oito meses de produção.....	26
Tabela 8: Estimativa de despesas variáveis mensais.	27
Tabela 9: Balanço de faturamento e despesas	28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Rapadura produzida no Engenho do Louro 2023.....	7
Figura 2: Fluxograma de produção de melaço e rapadura.....	9
Figura 3: Moldagem de rapadura em molde redondo de 20 gramas no engenho do Louro em Antônio Gonçalves Bahia.	11
Figura 4: Planta baixa representando área de produção do engenho do louro em Antonio Gonçalves – Bahia, com algumas adaptações, total de 253 m².	18
Figura 5: Área de produção, perspectiva aérea.	20
Figura 6: Fluxograma e balanço de massa da produção diária.	21

SUMÁRIO

BANCA EXAMINADORA.....	i
AGRADECIMENTOS	ii
RESUMO.....	iii
LISTRA DE TABELAS	iv
LISTA DE FIGURAS.....	v
SUMÁRIO	vi
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. Geral	3
2.2. Específicos.....	3
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
3.1. Cana-de-açúcar	4
3.2. Agroindústria de Processamento de cana-de-açúcar.....	5
3.3. Mercado de produtos artesanais.....	5
3.4. Rapadura e melaço.....	6
3.5. Controle de qualidade na produção artesanal de rapadura e melaço.....	7
3.6. Descrição do Processo de Produção.....	8
3.6.1 Escolha da matéria-prima, recepção e limpeza.....	9
3.6.2 Moagem e Filtração	10
3.6.3 Concentração, Ponto de melaço ou rapadura	10
3.6.4 Resfriamento, Moldagem, Embalagem e Estoque	11
3.7. Problemas e defeitos mais frequentes na rapadura	12
3.8. Aproveitamento de Resíduos.....	12
4. MATERIAS E MÉTODOS	14
4.1. Análise Financeira.....	14
3.4.1 Estimativa de Custos de Produção Total.....	14
3.4.2 Custos Fixos.....	14
3.4.3 Custos Variáveis.....	15
3.4.4 Projeção de Faturamento	15
3.4.5 Balanço de faturamento e despesas	15
5. RESULTADOS	16
5.1. Produção Mensal.....	16
5.2. Dimensionamento do Canavial	16
5.3. Área de produção, layout e descrição.....	17
5.4. Descrição do processo produtivo	20
5.5. Normas técnicas.....	22

5.6.	Controle e garantia de qualidade.....	24
5.7.	Embalagem e rotulagem	25
5.8.	Aproveitamento de resíduos.....	25
5.9.	Análise Financeira.....	25
6.	CONCLUSÃO E SUGESTÕES	30
	REFERÊNCIAS.....	32

1. INTRODUÇÃO

O cultivo de cana-de-açúcar no Brasil surge muito além dos dias atuais, e antes mesmo de fazer parte do dia a dia da população mundial, um de seus derivados, o açúcar, se tratava de uma especiaria rara e luxuosa em que apenas poucas classes sociais privilegiadas haviam, ao menos, sentido o sabor doce desse produto (RODRIGUES, 2020). Somente a partir de meados do século XVII para o século XVIII que esse alimento foi considerado essencial, além de representar grande porção na economia dos países da Eurásia e no decorrer dos anos, grande representatividade internacional (RODRIGUES, 2020).

As condições ideais para o desenvolvimento da cana-de-açúcar estão parcialmente relacionadas a climas tropicais e subtropicais, dessa forma, após os movimentos coloniais e a migração dos portugueses para o Brasil, foi encontrado, além do clima, solos férteis, ricos em nutrientes, e não deixando de constar, mão de obra barata, ou melhor, até mesmo sem custos (DUQUES, 2020). Todas essas condições favoráveis possibilitaram a produção em grandes escalas, implantando assim grandes indústrias de processamento de cana-de-açúcar, mais conhecidos como engenhos, inicialmente nas regiões litorâneas e ao decorrer dos anos para expandindo para o sudeste. Esses acontecimentos facilitaram a conquista dos objetivos esperados por Portugal, que tinham em mãos uma colônia bastante lucrativa (DUQUES, 2020).

Além do açúcar, outros derivados também têm papel de grande importância para toda a população mundial, que a partir da cana, como também é chamada de forma resumida, é matéria-prima de outros diversos produtos como, etanol, vinagre, aguardente, rapadura e melaço (POSYC et al, 2019). Em especial a rapadura e o melaço, produtos tradicionais da região nordeste consistem em alimentos com alto valor nutritivo, comercializados em feiras livres e em mercados, porém, na maior parte produzidos de forma artesanal por agricultores familiares, visando o comércio local (ELETROBRÁS/EMBRAPA, 2014).

Por mais que a produção atual seja majoritariamente artesanal, alguns produtores desejam expandir a produção a larga escala, para isso, é imprescindível que seja seguido

normas técnicas dispostas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária e outros órgãos regulamentadores, que exista garantia da segurança alimentar e para o próprio bem da empresa e consumidores, padrões de qualidade. Além do mais, e não menos importante, é indispensável uma administração eficiente, reaproveitamento de resíduos, atividades de marketing e a garantia da produtividade, além de funcionários treinados, seguindo as boas práticas de fabricação e outras afinidades (SOUZA, 2019).

Nos dias atuais a crescente demanda por alimentos naturais potencializa a utilização de alimentos como a rapadura e o melaço, além de possuir valor nutricional alto, que chegou até mesmo ser utilizada em diversas cidades como sobremesa nas merendas escolares, e ainda rico em nutrientes como cálcio, ferro, zinco e até mesmo vitaminas. O processamento da cana-de-açúcar, além de agregar valor, também é uma atividade bastante rentável, pois tem por base a evaporação e concentração do caldo, procedimentos um tanto quanto simples, poucos equipamentos, e pelas próprias características do produto, segurança alimentar (JERONIMO, 2020).

Como qualquer outro projeto agroindustrial a implantação de novos empreendimentos deve ser precedida pela realização de estudos que permitam avaliar a sua viabilidade técnica e econômica (Silva, et al., 2003). Estas análises requerem a consideração de um grande número de variáveis relacionadas a mercado, processo tecnológicos, aos equipamentos, aos custos de produção, às formas de financiamento, entre outras (Silva, et al., 2003).

Dessa forma, esse trabalho se baseia na proposta de implementação de um projeto agroindustrial para uma localidade onde existe produção, de forma pequena e artesanal, ampliando a produção cerca de cinco vezes mais, expandindo o mercado para além das fronteiras municipais, seguindo as normas vigentes da ANVISA e estabelecendo boas práticas de fabricação, controle de qualidade, projeção financeira, melhorias da produção, marketing e vendas.

2. OBJETIVOS

2.1.Geral

Elaborar um estudo de viabilidade técnica e econômica de uma agroindústria de produção de rapadura e melaço.

2.2.Específicos

- Dimensionar produção mensal;
- Dimensionar área de produção e layout;
- Descrição do processo produtivo;
- Especificação de equipamentos e matérias-primas;
- Apresentação de normas técnicas;
- Controle de qualidade;
- Proposta de reaproveitamento de resíduos;
- Formas de acondicionamento e embalagem;
- Análise financeira;

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Cana-de-açúcar

O início do plantio da cana-de-açúcar surgiu nos arredores da Polinésia, e posteriormente foi se espalhando pelo sul do continente asiático, até chegar também ao continente europeu, contudo, com afinidade ao clima tropical e subtropical, foi na América, com a expansão marítima dos portugueses, que a cana-de-açúcar teve o seu realce na cultura mundial (Silva, 2012). O desenvolvimento econômico do Brasil ao decorrer dos anos teve influência significativa dos produtos derivados da cana-de-açúcar, em grandes escalas temos a influência predominante do açúcar e do etanol, mas também de forma artesanal a produção de rapadura, melaço e aguardente, mais relacionada aos pequenos produtores agrícolas (PEREIRA, 2020).

No processamento da cana-de-açúcar é imprescindível que seja avaliado as características que determinam a qualidade do produto final, outrora, era determinado apenas pela sacarose aparente (POL) contudo, outras características da matéria-prima passaram a ser observadas. A determinação da qualidade da cana está relacionada a sua composição, sendo, teor de sacarose, açúcares redutores, fibras, compostos fenólicos, amido, minerais, acidez sulfúrica, entre outros, sendo que esses são sensibilizados pelo clima, solo e tratamentos, como também a própria variedade da espécie, e outros fatores extrínsecos como contaminações microbiológicas e materiais estranhos no solo, como metais pesados (VIAN, 2022)

Tabela 1: Alguns indicadores da qualidade e valores recomendados para cana-de-açúcar

Indicadores de qualidade	Valores Referência
Sacarose aparente	> 14%
Pureza (POL/Brix)	>85%
Fibra	11 a 13%
Terra na Cana	<5kg/t cana

Contaminação da cana	< 5.0 x 10 ⁵ bastonetes / mL no caldo
Teor de álcool no caldo de cana	<0,6% ou <0,4% Brix
Acidez Sulfúrica	<0.80
Amido na cana	<500ppm/Brix

Fonte: RIPOLI, 2004

3.2. Agroindústria de Processamento de cana-de-açúcar

O conceito de agroindústria está voltado ao processamento de materiais obtidos da agricultura ou pecuária, no Brasil o processamento de cana-de-açúcar tem relevância gigantesca para a economia desde o período colonial, responsável por envolver políticas energéticas e alimentícias (FERNANDES, 2013). Atualmente o processamento de cana voltado para a produção de açúcar e etanol é gigantesco, entretanto para produtos como rapadura e melaço são mais representados por pequenos produtores rurais, são atividades tradicionais da região nordeste para um mercado regional, contudo, busca-se a expansão para novos mercados (FERNANDES, 2013)

A agroindústria representa uma possibilidade para diversificação da produção rural, agregar valores representa ao produtor uma excelente oportunidade de aumentar a lucratividade (CARDOSO, 2011). A experiência na produção dos derivados da cana-de-açúcar é herança cultural construída ao longo da história, e o decorrer do tempo possibilitou também a melhoria dos processos para maior eficiência na produção, desta forma, as indústrias produtoras de açúcar e etanol hoje não se comparam aos processos tradicionais dos engenhos, porém não deixam de estarem presentes em pequenas propriedades visando o autoconsumo e abastecimento regional (ELETROBRÁS, 2014).

3.3. Mercado de produtos artesanais

A industrialização alimentar no Brasil teve início na década de 80, período que o processamento de alimentos era realizado em pequenas escalas, em ambientes domésticos, visto a carência em tecnologias que representassem grande impacto para expansão comercial, pelos próprios produtores rurais, forma de garantir agregação de valor e variedade alimentar

(CRUZ, 2012; SCHNEIDER, 2010). Nesse período utilização das tecnologias permitiu a expansão na produção, através da substituição de matérias-primas, equipamentos ideais, uso de aditivos para que possibilitasse quantidades maiores, durabilidade e acessibilidade de todo o público, esse movimento também trouxe consigo padrões de qualidade, relacionados ao controle, padronização, rastreabilidade, análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), associando esses produtos a segurança alimentar, contudo, em decorrência de certos casos de contaminação alimentar advindas da produção industrial em larga escala, surgiram críticas e questionamentos a industrialização, gerando certas desconfiças ao modo de produção (CRUZ, 2012; SCHNEIDER, 2010).

Dessa forma, após essas desconfiças e alterações na cultura alimentar, a busca por produtos naturais, orgânicos e artesanais foram ampliadas, e despertaram um novo interesse, um novo mercado, não isolando a forma tradicional, de tamanha importância. A partir de movimentos de valorização a esses produtos, influência de personalidades e chefes renomados utilizando produtos artesanais e ainda a alterações na legislação que permitiram a comercialização desse tipo de produtos alimentícios desde que aplicados as boas práticas de fabricação, despertando o interesse da população e a confiança, e ótimas perspectivas de mercado (LUCENA, 2019).

3.4.Rapadura e melaço

Dos diversos produtos derivados da cana-de-açúcar temos a rapadura e o melaço como alimentos de grande relevância cultural e gastronômica. A rapadura surgiu junto ao processo de produção de açúcar, como uma solução conveniente para o transporte do alimento em pequenas quantidades para uso individual, já que o açúcar mascavo costumava sofrer a ação da umidade, perdendo as características naturais do produto (CAVALCANTE, 2021). Segundo a BRASIL (2005) “rapadura é o produto sólido obtido pela concentração do caldo de cana-de-açúcar, podendo ser adicionado outro ingrediente desde que não descaracterize o produto”.

Figura 1: Rapadura produzida no Engenho do Louro 2023



Fonte: O próprio (2023)

Já o melaço ou melado como também é conhecido, é definido como um alimento obtido a partir da concentração do caldo de açúcar ou da rapadura derretida, com textura líquida, aroma açucarado e gosto doce (BRASIL, 2005), é muito utilizado como adoçante, e substituindo o açúcar tradicional em algumas receitas, além do consumo puro e em misturas como queijo, farinha, bolo, inhame, entre outros (BELÉ, 2019).

Produtos no Brasil desde o século XVI, são alimentos doces, ricos em nutrientes, energéticos, que persistem até hoje no mercado majoritariamente artesanal, com maior parte da produção no Nordeste, onde a população tem uma afinidade maior pelas características sensoriais e ainda maior facilidade de encontrar o produto, já que no interior nordestino ainda há facilidade de encontrar engenhos, onde são produzidos, e comercializados geralmente nas cidades vizinhas, proximidades, feiras, supermercados e em lojas de produtos naturais (FERNANDES, 2013).

3.5. Controle de qualidade na produção artesanal de rapadura e melaço

A produção artesanal consiste em um processo manual, livre de aparelhamentos industriais, formulações, controle de qualidade e sem a adição de ingredientes sintéticos, cada parcela do processo sendo feita de forma intuitiva e as características do produto final estão associadas as especificidades da região natural da matéria-prima, solo, condições climáticas,

poluição, uso de fertilizantes, entre outros fatores afetam diretamente as características físico-químicas da cana-de-açúcar (CARDOSO, 2011). Grande parte da produção artesanal de rapadura e melaço não utiliza equipamentos de inox e trabalham em condições precárias de higiene, além de nem conhecer os normas de boas práticas de fabricação mais predispostos a contaminações (NOGUEIRA, 2009; HOMMA et al., 2014).

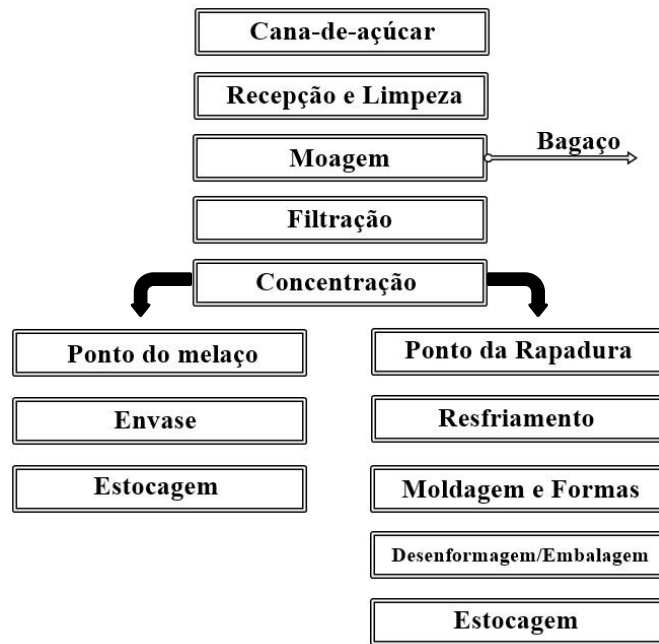
A natureza da matéria-prima acarreta problemas comuns na qualidade do produto final devido a “materiais estranhos” como besouros, pelos de animais, barro, que faz parte do processo de colheita e também alguns problemas microbiológicos em relação a higiene dos manipuladores como coliformes, fungos e leveduras, que raramente são avaliados principalmente pela falta de interesse do produtor e por não disporem de um laboratório no local (SILVA et al, 2003; EMBRAPA, 2014).

Acontece que o controle do processo e a qualidade final do produto reflete diretamente na boa avaliação do consumidor final e do mercado em geral, dessa forma é necessário a conscientização do produtor artesanal para a aplicação das boas práticas de fabricação inicialmente, já ampliando o nível da agroindústria, permitindo o aparelhamento de um controle de qualidade na produção e por consequência obter maior confiabilidade por parte dos consumidores e maior demanda, um conjunto de segurança alimentar, qualidade e expansão do faturamento (BELÉ, 2019).

3.6.Descrição do Processo de Produção

As operações aplicadas no processamento da cana-de-açúcar para produção de rapadura e melaço são simples e estão descritas no fluxograma abaixo.

Figura 2: Fluxograma de produção de melaço e rapadura



Fonte: ELETROBRÁS/EMBRAPA, 2014

3.6.1 Escolha da matéria-prima, recepção e limpeza

A importância da escolha da matéria-prima é imprescindível para a boa qualidade do produto, desta forma, algumas características merecem atenção especial, deve-se escolher a cana-de-açúcar com elevado índice de sacarose, poucas de flores, ter pouca palha e de fácil retida e como qualquer outro vegetal, livre de pragas e doenças, a tratar também que a cana-de-açúcar deve ser cortada um dia antes do processamento e com maturação ideal em torno de 12 a 18 meses após o plantio (OLIVEIRA, 2016).

O processo de seleção e limpeza será através da rejeição de canas velhas e com rachaduras, para que não haja alterações no pH do caldo, pontas cortadas, pois há baixa concentração de sacarose e deve ser limpa retirando as palhas, folhas e se preciso dispersar jatos de água para retirada de cera e outros resíduos como barro e insetos (JERONIMO,

2020). A limpeza dos equipamentos e bancadas devem ser feitas seguindo os procedimentos padrões de indústrias com utilização de água quente e sabão.

3.6.2 Moagem e Filtração

O processo de moagem é feito através das moendas e tem objetivo a separação da fibra da cana, posteriormente chamado de bagaço, e o caldo ou garapa, todo o volume de moagem deve ser processado no prazo de oito horas devido as alterações microbiológicas e processos fermentativos, inviáveis para utilização após esse período. O caldo após a extração passa por um filtro, geralmente uma camisa volta mundo ou peneira inox, para que seja possível uma limpeza inicial, sendo acondicionado em um tanque (ALCARDE, 2022).

3.6.3 Concentração, Ponto de melaço ou rapadura

Após a moagem o caldo acondicionado no tanque é levado aos tachos, inicialmente nos tachos maiores, que serão aquecidos em forno a lenha, nesse processo muitas impurezas são elevadas em forma de espuma e devem ser retiradas, então ao ser observado que não há mais impurezas o caldo é transferido para os outros três tachos que permanecem evaporando água até o ponto desejado, sendo, ao alcançar ponto de melaço, determinado visualmente, acondicionado em baldes de inox para posteriormente envase, e para rapadura, podendo ser observado quando a cor da massa vai ficando amarelada, espessa e descolando das paredes dos tachos, passando para a gamela normalmente de madeira quando finalizado (MACEDO, 2008).

Também é comum a produção da rapadura “temperada” ou “tijolo” como é chamada, onde, quando próximo ao ponto, é acrescentado algumas especiarias como coco, amendoim, cravo e canela tornando um alimento ainda mais atrativo comercialmente, com características sensoriais bastante agradáveis, além de agregar valor ao alimento.

3.6.4 Resfriamento, Moldagem, Embalagem e Estoque

Para o melaço as etapas seguem apenas com um suave resfriamento e envase em vasilhames 500mL, ficando pronto para comercialização. A rapadura por sua vez é importante que o resfriamento seja maior para que seja possível a manipulação e acomodação nos moldes, quadrados de 13,4 cm de lado e 4,5 cm de altura, em torno de 600 gramas e também moldes redondos pequenos com peso de 10 gramas, excelente escolha para consumo individual, facilita pois não é necessário o corte e ótima opção para agregar valores. Após o molde e solidificação, as rapaduras quadradas são embaladas em plástico filme, as redondas em vasilhas plásticas, rotuladas e enviadas para estoque e expedição.

Figura 3: Moldagem de rapadura em molde redondo de 20 gramas no engenho do Louro em Antônio Gonçalves Bahia.



Fonte: O próprio (2022)

3.7. Problemas e defeitos mais frequentes na rapadura

Alguns problemas são comuns na produção de rapadura, defeitos que podem afetar a qualidade sensorial do produto como cor, textura e sabor, como também alguns defeitos relacionados a contaminações, dessa forma podemos ter as seguintes situações descritas abaixo:

Tabela 2: Defeitos comuns na produção de rapadura

Tipo	Problema	Motivo
Textura	Puxenta/Cerenta	Estágio de maturação da cana
Sabor	Sabor Salino	Solo rico em matéria orgânica
Cor	Escura	Passou do Ponto/ Limpeza deficiente/ Cana velha
Contaminação	Insetos/Materiais estranhos	Limpeza deficiente/Controle de Pragas/Falta BPF
Contaminação	Mofo/Fungos	Limpeza deficiente: manipuladores/equipamentos/ambiente

Fonte: SILVA (2003)

Os problemas mais comuns relacionados a qualidade final estão relacionados principalmente as boas práticas de fabricação (BPF), controle dos processos e escolha da matéria-prima, exigindo um rigoroso cuidado com higiene, limpeza de equipamentos e cuidados pessoais, assim como controle da cana-de-açúcar utilizado na produção, item determinante para qualidade do alimento, e não deixando de esquecer o controle da qualidade da água utilizada (SILVA, 2003).

3.8. Aproveitamento de Resíduos

A considerar que toda indústria, independente da dimensão, gera resíduos, e que atualmente a discussão sobre como tratar esses derivados dos processos vem se tornando ampla, é de tamanha importância que seja estudado formas de reaproveitamento e de agregação de valor aos subprodutos. Na indústria de processamento de cana-de-açúcar o principal resíduo é o bagaço, gerado após o processo de moagem, porém, no aquecimento também é gerado o resíduo líquido a partir da limpeza do caldo, entretendo em menor volume

comparado ao anterior, ambos normalmente são utilizados para alimentação de bovinos, devido a fácil disposição, geralmente os engenhos são localizados em ambientes rurais e facilita a disposição desses materiais.

Contudo, por mais que a comodidade favorece a utilização do bagaço para alimentação animal, estudos consideram outras possibilidades para utilização de resíduo, Moraes (2007) apresenta a utilização do bagaço como biomassa absorvente na adsorção de poluentes orgânicos, de Paula (2008) cita o potencial da cinza do resíduo como material de substituição parcial de cimento, Santos (2015) fala sobre a remoção do corante azul de metileno no tratamento de efluentes por adsorção em bagaço de cana, Pego (2019) avalia a utilização para produção de celulose e papel, entre outros diversos trabalhos, representando uma variedade de possibilidades.

4. MATERIAS E MÉTODOS

A metodologia foi baseada no desenvolvimento e manutenção de uma agroindústria e seguirá com objetivo de apresentar todos os parâmetros necessários desde a matéria-prima ao produto final, seguindo com dimensionamento, especificação de equipamentos, descrição dos processos produtivos, aproveitamento de resíduos, apresentação de normas técnicas, controle de qualidade e análise financeira (Silva et al., 2003).

Foi seguido um grau intermediário de detalhamento, respeitando o padrão tipicamente recomendado pelos agentes financiadores para a apreciação de planos de negócio (Dornelas, 2008). Será adotado um sequenciamento lógico de coleta análise de informações, com o intuito de caracterizar a planta e desenvolver uma análise de sua viabilidade técnica e econômica (Silva et al., 2003). A análise técnica e econômica consta dos seguintes procedimentos: Considerações sobre o mercado; especificações da matéria prima, descrição do processo produtivo, especificações dos equipamentos, aproveitamento e tratamento de resíduos, controle de qualidade, dimensionamento e localização das obras, análise financeira seguindo o procedimento adotado por Silva et al., 2003.

O levantamento bibliográfico foi realizado através das bases de dados padrões de pesquisas científicas como periódicos capes e afins, além de utilização de normas como RDC 216 e RDC 275 que tratam de boas práticas de fabricação, RDC 271 de 2005 que trata de regulamentos técnicos para açúcares e produtos para adoçar e manuais de elaboração de projetos agroindustriais (Silva et al., 2003).

4.1. Análise Financeira

3.4.1 Estimativa de Custos de Produção Total

O custo de produção total é entendido como a soma dos custos totais, sendo variáveis ou fixos. Os valores utilizados levam em consideração as informações passadas pelo produtor e valores buscado em prestadores de serviço do interesse almejado.

3.4.2 Custos Fixos

Os custos fixos representam a mão-de-obra utilizada, funcionários, pró-labore e gastos trabalhistas, assim como alguns impostos. Os valores utilizados foram baseados na

projeção do salário mínimo de 2023 no valor de R\$ 1302,00, com funcionamento de oito meses, contratados a partir de contratos temporários e os impostos seguindo as normas para microempresas (ME) de faturamento de R\$ 360.000,00 a 720.000,00 reais.

3.4.3 Custos Variáveis

Conjunto de despesas que variam de acordo com a quantidade de matéria-prima processada, porém para a análise apresentada, foi considerado um processamento de 1500 kg de cana-de-açúcar diários, e representam todos os custos como despesas pessoais, operacionais, material de embalagem, água, lenha, eletricidade, matéria-prima, manutenção, entre outros custos em geral.

3.4.4 Projeção de Faturamento

Projeção de valores totais obtidos a partir da venda dos materiais produzidos na indústria, representando o faturamento total da empresa e valores utilizados para custos variáveis e fixos, restando o saldo ou lucro.

3.4.5 Balanço de faturamento e despesas

Valor do faturamento total e das despesas, somados e representando o lucro real.

5. RESULTADOS

5.1. Produção Mensal

O processamento de cana nesse engenho é de 6000 quilos por mês, fracionados em quatro dias, uma produção em média de 600 rapaduras de 660 gramas ou 48 litros de melaço, ainda podendo diversificar para balinhas de 10 gramas e rapadura “temperada” ou “tijolo”, variando em proporção de acordo com o mercado e pedidos. A proposta é que a produção seja ampliada para vinte dias mensais e um total de 30 mil quilos de matéria-prima, cinco vezes mais que a produção atual.

Tabela 3: Projeção de ampliação de processamento de matéria prima por vinte dias e porcentagem de produção diária por produto

Cana-de-açúcar	Projeção para vinte dias		
	30.000	Kg	
	1.500	kg/dia	
	Diário	Mensal	%
Rapadura (660 g)	30 unidades	900 unidades	20%
Melaço	36 litros	720 litros	30%
Balinhas (20 g)	990 unidades	19880 unidades	20%
Tijolo	46 unidades	920 unidades	30%

Fonte: O próprio (2023)

Proporção utilizada a partir das sugestões de marketing proposta posteriormente, focando na produção de melaço, balinhas de 20 gramas e “tijolo”, variáveis de acordo com demanda. É importante considerar que o rendimento na produção depende de fatores como solo e clima, podendo variar em cada produção e que a safra dura em torno de oito meses abril-dezembro.

5.2. Dimensionamento do Canavial

O planejamento do canavial é determinado pela produção diária total e dias em processo, os cálculos foram realizados projetando uma produção diária em torno de 99 kg de produto (variando entre rapadura e melaço), em uma jornada de oito horas, para 160 dias de produção, a partir de 1500 kg de matéria-prima diária. Levando em consideração 80 toneladas de cana por hectare de terra (SILVA, 2003) e estimativa de 800 litros de caldo resultando 66 kg de produto por uma tonelada de cana.

Tabela 4: Cálculo de dimensionamento do canavial para produção de 15.840 kg de produto.

Dimensionamento do Canavial			
Matéria-prima	30 toneladas x 8 meses	= 240 toneladas	240.000 kg
Área Total	240 toneladas / 80	= 3 hectares	=30000 m ²
Giro Agrícola	3 hectares * 1,25	= 3,75 hectares	= 37.500 m ²

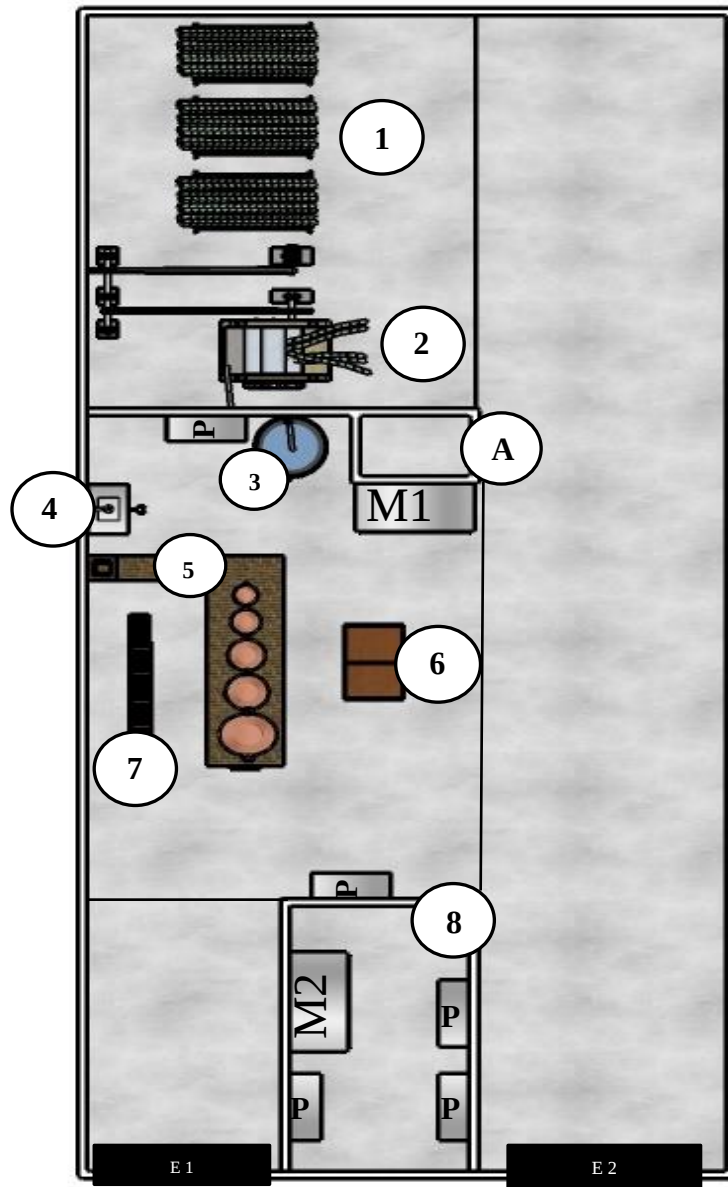
Fonte: O próprio (2023)

O giro agrícola corresponde a área total de produção necessária para 240 toneladas de cana-de-açúcar mais a área necessária para a rotatividade na produção, em torno de 25% da área total, sendo necessário 3,75 hectares para a produção prevista anualmente.

5.3.Área de produção, layout e descrição

A atual área de produção está localizada na fazenda cana brava em Antônio Gonçalves - Bahia e processa cana-de-açúcar a alguns anos, segue abaixo representação em planta baixa e descrição de equipamentos e layout.

Figura 4: Planta baixa representando área de produção do engenho do louro em Antonio Gonçalves – Bahia, com algumas adaptações, total de 253 m².



Fonte: O próprio (2023)

Tabela 5: Descrição de equipamentos e materiais apresentados na planta baixa.

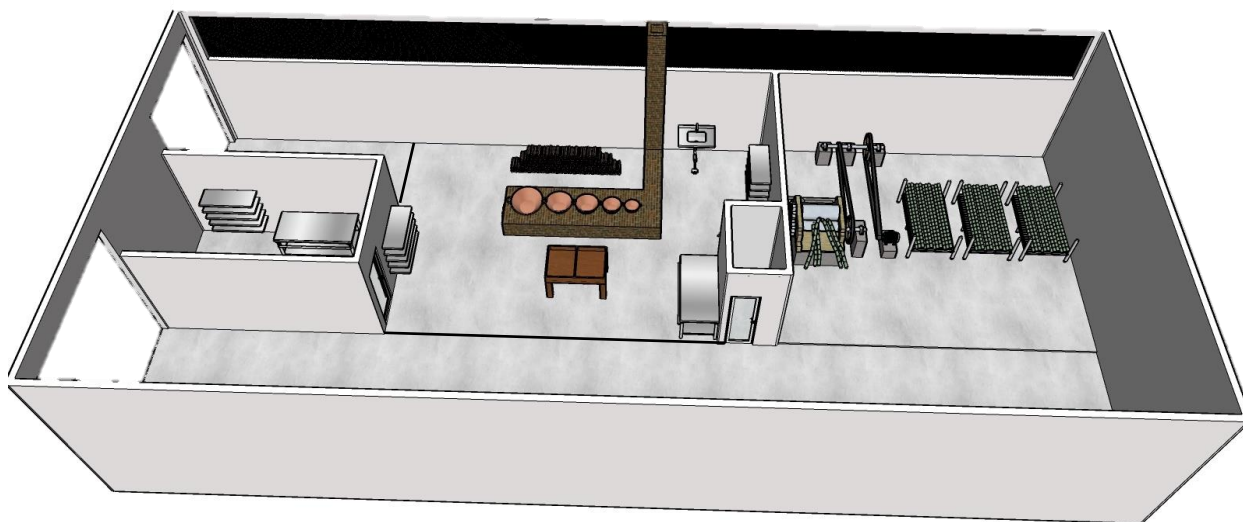
Código	Descrição
1	Local de descarrego e armazenamento de matéria-prima. Acondicionado em suportes com rodinhas para facilitar a movimentação, e altura em torno de 80 cm evitando contato com o chão e contaminações.
2	Moenda - 5 cilindros, ligado a motor elétrico com redutor, produzido em 1911. Adaptado na planta baixa para moenda de 3 cilindros.
3	Tanque de nível alimentício (plástico) para acondicionamento do caldo proveniente da moagem. Antes da queda o caldo é filtrado por tecido volta mundo ou peneira inox de baixa granulação.
4	Pia de higienização. Necessária adaptação de pedal de acionamento.
5	Forno e conjunto de tachos de concentração (cobre).
6	Gamela, responsável pelo resfriamento da massa antes de moldar.
7	Espaço reservado para lenha diária utilizada.
8	Depósito de armazenamento de produto pronto e rotulagem.
A	Sala de armazenamento de materiais de consumo, como embalagens.
M1	Mesa desforma e embalagem, ideal em material inox.
M2	Mesa de Rotulagem.
P	Série com cinco prateleiras para acondicionamento das formas de rapadura para resfriamento (fora da sala) e para acondicionamento de produto final, ideal em material inox.
E1	Entrada de lenha para fornalha.
E2	Entrada de pessoas, matéria prima e outros materiais.

Fonte: O próprio (2023)

Toda a região de produção, moagem e processamento, são cobertas, contudo o ideal é que a altura seja elevada para 3 metros de pé-direito na moagem e recepção de matéria-prima e 5 metros nas demais regiões, importante que telas sejam colocadas no ambiente para controle de pragas, que pisos sejam cimentados para que seja possível a limpeza com declives

para que não seja formadas poças, e ainda considerar a importância de que as áreas adjacentes da fábrica sejam mantidas limpas, sem a presença de lixo, vegetação alta, materiais como lenha velha e bagaço velho, para que seja evite a propagação de insetos e animais silvestres, assim como atração para bovinos (SILVA, 2003).

Figura 5: Área de produção, perspectiva aérea.

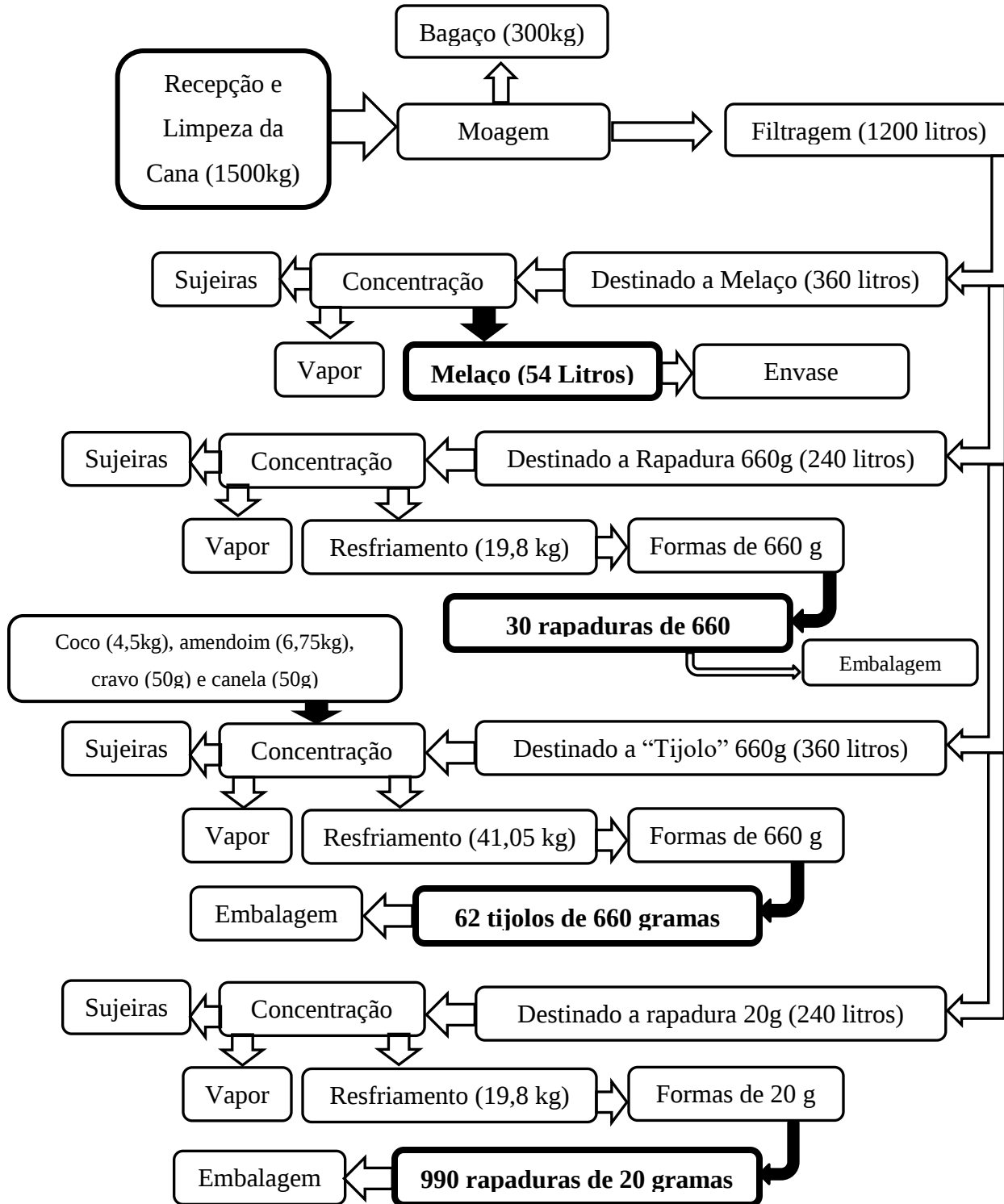


Fonte: O próprio (2023).

5.4. Descrição do processo produtivo

O processo produtivo de rapadura e melaço segue como descrito no tópico 3.6, passando pelo processo de recepção e limpeza da matéria prima, moagem, filtração, concentração, para a rapadura, podendo adicionar coco, amendoim, cravo e canela, resfriamento, moldagem em formas de 660gramas ou 20 gramas, retirando das formas, embalagem e acondicionamento, e para o melaço, um leve resfriamento, envase em potes de 500mL. Abaixo representado, segue o balanço de massa da produção.

Figura 6: Fluxograma e balanço de massa da produção diária.



Fonte: O próprio (2023)

Os valores apresentados são baseados em dados do próprio produtor. Após a obtenção do produto final, ambos são embalados e levados a sala de armazenamento. A proporção sugerida para os produtos finais segue conforme o processamento já existente, produzindo rapadura, melaço, rapadura “temperada” ou tijolo e balinhas. A partir de dados obtidos a partir do produtor atual foi indicado que uma carga de cana de 100 kg é possível retirar cerca de 80 litros de caldo, que ao ser concentrado pode ser obtido cerca de 6,6 kg de massa pronta para molde ou 12 litros de melaço, dessa forma a projeção para 1500 kg de cana (projeção diária) é de um total de 99 kg de massa pronta para rapadura ou 180 litros de melaço, que serão variados em proporções a escolha do produtor, de acordo com o mercado.

Importante considerar que no processo de concentração, principalmente nos tachos maiores há uma grande quantidade de sujidades que flutuam, geralmente em forma de uma espuma, e que devem ser retiradas da produção visando a melhor purificação e qualidade do produto final, porém não são contabilizados no fluxograma, assim como o vapor, pois representam uma parcela inexpressiva ao processo, o vapor é perdido e as sujidades retiradas, pequenas quantidades, que podem ser utilizadas na alimentação bovina, porém não representam grandes quantidades e nem valor comercial.

5.5. Normas técnicas

A resolução 12/35 de 1978 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA), define rapadura como o produto sólido obtido pela concentração do caldo de cana-de-açúcar podendo ser adicionado outro ingrediente desde que não descaracterize o produto e especificando na embalagem, e para melaço a definição é muito semelhante, porém se trata de um produto líquido xaroposo. A rapadura tem suas características sensoriais como sólida, cor variável entre castanho claro a escura, com cheiro e sabor próprios e gosto doce e deve apresentar um mínimo de 80% p/p de glicídios totais (açúcares), já o melaço deve possuir aspecto líquido xaroposo, denso, cor amarelo âmbar e possuem cheiro e sabor próprios, com especificações físico-químicas de no máximo 25% p/p de umidade, acidez em solução máxima de 10% v/p, um mínimo de 50% p/p de glicídios totais, ambos devem possuir no máximo 6% de resíduo mineral fixo (cinzas) e ainda seguir

os padrões microbiológicos com ausência do grupo de coliformes de origem fecal (ausência em 1 grama), Salmonelas (ausência em 25 gramas) e Bolores e leveduras máximo em $5.10^3/g$ (BRASIL, 1978).

Em uma indústria de alimentos práticas e procedimentos devem ser adotados a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e conformidade dos alimentos com a legislação sanitária, assim conhecida como as Boas Práticas de Fabricação ou apenas BPF, algumas apresentadas a seguir, segundo a Resolução N° 216 de 15 de setembro de 2004:

- Estrutura: As instalações físicas como piso, parede e teto devem possuir revestimento liso, impermeável e lavável, livre de rachaduras, trincas, goteiras, infiltrações, bolores, descascamentos;
- Equipamentos: A área de preparação do alimento deve ser higienizada quantas vezes forem necessárias e imediatamente após o término do trabalho;
- Pragas: As instalações devem ser livres de vetores e pragas urbanas (Controle Integrado de Pragas);
- Água: Deve ser utilizado apenas água potável para manipulação de equipamentos, deve ser testada semestralmente;
- Manipuladores: Uniformes limpos e conservados, mãos limpas e frequentemente lavadas, tomado banho, cabelos presos e protegidos com toucas, unhas cortadas, sem barba e devem ser afastados quando apresentarem sintomas de enfermidades.
- Higienização: Os funcionários responsáveis pela higienização devem utilizar uniformes apropriados e diferenciados dos manipuladores;

Em relação a rotulagem do alimento, segundo a Resolução – RDC N° 259, de 20 de setembro de 2002, é obrigatório a denominação do produto, lista de ingredientes, peso líquido, identificação da origem, nome ou razão social e endereço, identificação do lote e data de fabricação e prazo de validade.

A princípio nessa planta não ocorre verificação de características físico-químicas e microbiológicas do produto final ou do caldo em si e os procedimentos de BPF são seguidos na maioria de forma intuitiva sem o controle, sem o cuidado e sem repasse de informações aos colaboradores, assim como a rotulagem não segue o padrão exigido na legislação, contudo, com a ampliação da produção será possível ter um controle maior sobre características físico-químicas e microbiológicas e rotulagem, devido ao aumento do faturamento e custos para realização de certas adaptações, sendo possível realizar análises periódicas. Entretanto, será preciso de forma imediata o repasse sobre BPF com objetivo de melhorias higiênicas, especialmente aos manipuladores.

5.6. Controle e garantia de qualidade

O controle e a garantia de qualidade na indústria são indispensáveis, e reflete diretamente e indiretamente na visão do consumidor, vazão produtiva de mercado e ainda na segurança alimentar (SILVA, 2003). Nessa planta algumas melhorias devem ser realizadas de forma imediata, como descritas acima, o controle e garantia de qualidade vai agir para melhoria geral na conduta dos manipuladores, higienização, estrutura e controle de pragas. Dessa forma, em especial para a conduta dos colaboradores e higienização é necessário o repasse de informações e apresentação da importância dos fatores descritos nas Boas Práticas de Fabricação, assim como materiais como toucas, luvas, e fardamentos adequados com mangas longas, sendo que esses pontos sendo seguidos já representaria uma melhoria admirável.

Uma possibilidade a ser utilizada, de baixo custo e boa eficiência é a utilização da própria fornalha e tachos para esquentar água no fim do processo com objetivo de auxiliar no processo de higienização da área produtiva e equipamentos. Outros pontos a considerar e não menos importantes é em relação ao layout e equipamentos, levar em consideração os requisitos dispostos na legislação e utilizar pisos cimentados e laváveis em toda área da planta, com revestimentos lisos e laváveis, livre de rachaduras, trincas, furos, bolores, goteiras, infiltrações, pé-direito na altura ideal proposta (3 metros para área de moagem e 5 metros para área de produção) e telas de proteção para controle de pragas. Adaptações como

essas geram custos, porém, são necessárias e devem ser indicadas ao produtor como de enorme importância.

Em relação aos produtos finais não há qualquer análise realizada, porém, a ampliação da produção permitirá e deverá habituar a análises físico-químicas e microbiológicas em períodos semestrais, assim como verificações de características da matéria prima e meios de processo, através de análise de °Brix, a partir da aquisição de refratômetro digital, que podem representar maior padronização no alimento final, fugindo da análise apenas intuitiva e visual.

Por fim, a importância do acompanhamento de um profissional da área de alimentos em forma de consultorias é indispensável, detalhes, desvios de condutas e possíveis correções devem ser verificados e passados ao produtor como forma de garantia de qualidade do processo, produto e comportamento.

5.7.Embalagem e rotulagem

As embalagens utilizadas serão plástico filme para rapaduras de 660 gramas, vasilhas plásticas descartáveis com capacidade de 250 gramas para balinhas de 20 gramas e garrafas plásticas de 500mL para melaço. A rotulagem do produto segue as regras descritas no tópico 5.5, porém, de acordo com a preferência do produtor.

5.8.Aproveitamento de resíduos

Os resíduos gerados nesse sistema permanecem sendo utilizados para alimentação bovina, devido a melhor disponibilidade.

5.9.Análise Financeira

A análise financeira a seguir segue a projeção de produção do tópico 5.1 e os preços sugeridos são baseados na venda direta ao cliente, contudo esses valores podem variar quando destinados a revenda e em decorrência das características da cana. Os custos e gastos foram analisados a partir dos dados atuais, considerando vinte dias de produção, durante oito

meses e processamento de 1500 kg de cana-de-açúcar por dia. Os valores descritos foram obtidos a partir de informações do produtor ou busca externas. Segue abaixo:

Tabela 6: Projeção de faturamento mensal e anual a partir da venda direta ao consumidor.

Projeção de faturamento					
Produto	Quantidade	Valor Unitário		Valor	
Rapadura (660 kg)	600	R\$	8,00	R\$	4.800,00
Melaço (litro)	1080	R\$	21,00	R\$	22.680,00
Balinhas (20 g)	19880	R\$	0,40	R\$	7.952,00
Tijolo (660 g)	1240	R\$	12,50	R\$	15.500,00
Total Mensal	R\$ 50.932,00	Total Anual		R\$ 407.456,00	

Fonte: O próprio (2023)

Tabela 7: Despesas fixas de capital – Mensal – Considerando oito meses de produção.

Despesas Fixas de Capital - Mensal					
Descrição	Quantidade		Unitário		Valor Total
Funcionários	5	R\$	1.783,74	R\$	11.340,40
Pró-labore	1	R\$	6.000,00	R\$	6.000,00
Impostos sobre microempresa					
Faturamento	R\$360 a R\$720mil			R\$	1.732,50
Verbas rescisórias por funcionário e valor mensal					
Funcionários	R\$	1.736,00		R\$	651,00
Total Mensal				R\$	19.723,90

Fonte: O Próprio (2023)

Tabela 8: Estimativa de despesas variáveis mensais.

Despesas variáveis de Capital - Mensal					
Descrição	Quantidade	Unitário		Valor Total	
Água	1	R\$	200,00	R\$	200,00
Energia	1	R\$	300,00	R\$	300,00
Lenha	40	R\$	40,00	R\$	1.600,00
Plas. Filme	1	R\$	150,00	R\$	150,00
Vasilhas 250 g	1000	R\$	0,56	R\$	560,00
Garrafas 500 mL	2160	R\$	0,86	R\$	1.857,60
Rótulos	4800	R\$	0,61	R\$	2.928,00
Materiais de Limpeza	1	R\$	300,00	R\$	300,00
Matéria-Prima	1	R\$	6.000,00	R\$	6.000,00
Marketing	1	R\$	1.000,00	R\$	1.000,00
Combustível	1	R\$	1.500,00	R\$	1.500,00
Manutenção	1	R\$	300,00	R\$	300,00
Sacolas	2000	R\$	0,05	R\$	92,00
Luvas	100	R\$	0,15	R\$	15,00
Amendoim	135	R\$	18,00	R\$	2.430,00
Coco	90	R\$	4,00	R\$	360,00
Cravo	1000	R\$	0,12	R\$	116,00
Canela	1000	R\$	0,078	R\$	78,00
Toucas	100	R\$	0,10	R\$	10,00
Visita técnica	1	R\$	300,00	R\$	300,00
Total				R\$	20.096,60

Fonte: O próprio (2023)

Tabela 9: Balanço de faturamento e despesas

Balanço de faturamento e Despesas				
		Mensal		Anual
Faturamento	R\$	50.932,00	R\$	407.456,00
Despesas fixas	R\$	19.723,90	R\$	157.791,20
Despesas variáveis	R\$	20.096,60	R\$	160.772,80
Saldo	R\$	11.111,50	R\$	88.892,00

Fonte: O próprio (2023)

Algumas informações precisam ser consideradas a partir do faturamento total, é importante relacionar o rendimento da produção as características da matéria-prima, como qualquer outro processo, sendo considerado uma média da produção atual, podendo variar em diversos fatores, assim como realçar a importância das vendas, foi considerado o valor unitário dos produtos para a venda direta ao cliente, contudo eles valores geralmente variam quando vendidos em quantidades e para revenda, contudo, esse tipo de venda, em grandes quantidades, também permite alcance a outros consumidores não atendidos da forma tradicional.

Foi considerado para esse projeto cinco funcionários, sendo dois para a produção sendo, moagem e auxilio geral, com contratos temporários de 8 meses, dois para a roça, com a preparação da matéria prima (plantação, retirada e cuidado) e um vendedor para levar os produtos finais as feiras livres, mercados, atendendo ao consumidor, ambos com salários mínimo referente ao ano de 2023, R\$ 1303,00. O “chefe” da produção, responsável também pela organização e gerência é considerado o próprio produtor como é atualmente, e dono do pró-labore projetado em R\$6000,00. Uma média dos impostos cobrados para faturamento e valores de rescisão, férias e 13º salários, assim como o custo mensal dos funcionários foi considerado nas despesas fixas, finalizando um valor total de R\$19.723,90.

Em relação aos custos/despesas variáveis foram calculadas as quantidades totais utilizadas pela produção descrita buscando o melhor custo-benefício, além dos itens destinados a embalagem do produto como também as quantidades necessárias para produção, marketing, vendas, itens pessoais e até mesmo avaliação externa em relação a qualidade por meio de visita técnica, fechando um valor total de R\$ 20.096,60, contudo esses valores podem também variar de acordo com a disponibilidade, produção, utilização, entre outros, e devem ser considerados.

A partir então do faturamento total menos os custos de produção (fixos e variáveis) temos um saldo de R\$11.111,50 mensais ou R\$ 88.892,00 anuais, que representa valores consideráveis e atrativos ao produtor.

6. CONCLUSÃO E SUGESTÕES

Seguindo então as perspectivas desse projeto é possível admitir que produtos artesanais tem de inúmeras possibilidades de expansão, aproveitar a nova onda e tendência dos produtos naturais para os pequenos produtores e empreendedores pode ser a alavanca de crescimento profissional para suas pequenas empresas. Dessa forma foi possível evidenciar que o aumento da produção em escala de um engenho de produção de rapadura e melaço leva ao produtor um alto faturamento e por consequência um saldo anual atrativo.

Contudo é possível verificar a importância das melhorias higiênico-sanitárias das instalações, que inicialmente podem ser inviáveis devido à baixa produção final, porém com a expansão industrial, é recomendado que parte do saldo obtido seja direcionado para essas evoluções na planta, já que isso está diretamente relacionado a qualidade que é ponto crucial para uma boa vazão de mercado. A troca de mesas e plataformas de madeira para aço inox representa a evolução das Boas Práticas de Fabricação, assim como pedais nas pias, uso de toucas, luvas, unhas cortadas, barbas feitas, EPI de proteção, entre outras atitudes devem ser aderidas de forma imediata. Uma sugestão para boas limpezas seriam aproveitar a fornalha para aquecer água para a limpeza do ambiente.

É observado também que essas produções artesanais de rapadura e melaço usam técnicas de marketing tradicionais, quando se quer são utilizadas, então uma melhoria de alcance de mercado é a possibilidade de uso do marketing digital, através de impulsionamentos em redes sociais que possuem um alto alcance, assim como outra, é que, por ser uma atividade tradicional e cultural, investir em visitas e eventos para conhecimento do processo estaria aumentando o contato com a comunidade, ponto importante na difusão do negócio, assim como também outra possibilidade de venda direta ao público, forma mais lucrativa de vazão comercial.

Pensando que a produção que foi considerada é apenas de oito meses devido a safra e possíveis problemas com o período de verão, outra sugestão avaliada é a utilização da

fornalha e tachos para a produção de outros doces como de banana ou goiaba em períodos de ociosidade, gerando renda extra.

Contudo é evidenciado que a viabilidade técnica e econômica da produção artesanal de rapadura e melaço, considerando as grandes ondas de produtos naturais e artesanais é aceitável e geraria ótimo faturamento para empresa em questão.

REFERÊNCIAS

- ALCARDE, André Ricardo. **Processamento da cana-de-açúcar**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa, Brasília, DF, 2022. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cana/pos-producao/processamento-da-cana-de-acucar/extracao>>
- BELÉ, Jhébica Samara A. H. Silva. **Análise da qualidade microbiológica e sujidades em melado de cana-de-açúcar**. Universidade Federal de São Carlos, 2019.
- BRASIL. Resolução - RDC N° 259, de 20 de setembro de 2002. Regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados, 2002.
- BRASIL. Resolução N° 12, de 1978 da Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos, 1978.
- BRASIL. Resolução N° 216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento técnico de Serviços de alimentação, 2004.
- BRASIL. Resolução-RDC N° 271, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para açúcares e produtos para adoçar. Diário Oficial da União, DF, 22 de Setembro de 2005.
- CARDOSO, S.; RÜBENSAM, J.M. **Elaboração de projetos para agroindústrias**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011b. 66 p.
- CRUZ, Fabiana Thomé. **Produtores, consumidores e valorização de produtos tradicionais: um estudo sobre qualidade de alimentos a partir do caso do queijo serrado dos Campo de Cima da Serra – RS**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- Dornelas, J.C.A., Timmons, J.A., Zacharakis, A., Spinelli, S. **Planos de negócios que dão certos: um guia para pequenas empresas**. Elsevier. 4aed, 2008.
- DUQUES, Jéssica Freitas. **O mercado mundial dos derivados da cana-de-açúcar**. Universidade Federal de Mato Grosso, 2020.

ELETROBRÁS/EMBRAPA. **Fabricação de açúcar mascavo, melado e rapadura – Uso produtivo e eficiente da energia elétrica** - 1ª Edição. Rio de Janeiro, 2014.

FERNANDES, José Celson Braga. **Processamento artesanal da rapadura no engenho Monte Alegre: Um estudo de caso**. Universidade Federal da Paraíba, 2013.

JERONIMO, Elisangela Marques et al. **Produção artesanal de derivados de cana-de-açúcar: açúcar mascavo – melado – rapadura**. Campinas, CDRS, 2020.

JORGE, I. R.; TAVARES, F. P.; SANTOS, K. G. **Remoção do corante azul de metileno no tratamento de efluentes por adsorção em bagaço de cana-de-açúcar**. Universidade Federal de São Carlos, 2015.

LUCENA, Roberto Francisco. **Selo Arte: Conceito, base legal, regulação e regulamentação**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Porto Alegre, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/caprinos-e-ovinos/2019/57a-ro/selo-arte-convertido.pdf>>

MACEDO, José Dionísio Borges de. **Rapadura: uma arte que atravessa os tempos. Fonte de renda para agricultura familiar de Senhor do Bonfim, Bahia**. Revista Bahia agrícola, 2008.

MORAIS, Vera Lúcia Meira; ALSINA, Odelsia Leonor Sánchez; GOMES, Wólia Costa. **Utilização do bagaço de cana-de-açúcar como biomassa adsorvente na adsorção de poluentes orgânicos**. Revista Eletrônica de Materiais e processos, Universidade Estadual da Paraíba, 2007.

NOGUEIRA, F.S.; FERREIRA, K.S.; CARNEIRO JUNIOR, J.B.; PASSONI, L.C. **Minerais em melados e em caldos de cana**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 29, p. 727-731, 2009.

PAULA, Marcos O. de; TINÔCO, Ilda de F. F; RODRIGUES, Conrado de S; **Potencial da cinza do bagaço de cana-de-açúcar como material de substituição parcial de cimento**

Portland. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Universidade Federal de Campina Grande, 2008.

PEGO, Matheus Felipe Freire; BIANCHI, Maria Lúcia; VEIGA, Tais Regina Lima Abreu; **Avaliação das propriedades do bagaço de cana e bambu para produção de celulose e papel.** Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences, Universidade Federal de Lavras, 2019.

POSYC, Neuza Fátima; MOURA, Guilherme Barcellos; Tonin, Carlos Frederico de Oliveira Cunha. **Estudo das legislações pertinentes à rotulagem de produtos derivados de cana-de-açúcar.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Erechim, 2019.

RIPOLI, Tomaz Caetano Cannavam e RIPOLI, M. L. C. **Biomassa de cana-de-açúcar: colheita, energia e ambiente.** . Piracicaba: Barros & Marques Editoração Eletrônica. . Acesso em: 12 jan. 2023. , 2004

RODRIGUES, Gelze Serrat de Souza Campos; ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **A trajetória da cana-de-açúcar no Brasil, perspectivas geográficas, históricas e ambiental.** Uberlândia, EDUFU, 2020.

SCHNEIDER, Sérgio. **Qualidade dos alimentos, escalas de produção e valorização de produtos tradicionais.** Revista Brasileira de Agroecologia, Rio de Janeiro, 2010.

SILVA, C.A.B., Fernandes, A R. 2003. **Projeto de empreendimentos agroindustriais: Produtos de origem vegetal.** Vol 2 ed UFV, 459p.

SOUSA, Marcelino C.; TEIXEIRA, Maria de J.; BARBOSA, José da L.; **Análise de gestão no processo de produção agroindustrial: estudo de caso em uma “agroindústria derivados do babaçu” no município de Itapecuru – Mirim, Maranhão.** Revista de Agronegócio – Reagro, Jales, 2019.