



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

**Projeto de Viabilidade da Implantação de uma Indústria de “Chocolate
de Soja”**

Daiane Schneider
Porto Alegre
Rio Grande do Sul – Brasil
2010/2



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

**Projeto de Viabilidade da Implantação de uma Indústria de “Chocolate
de Soja”**

Daiane Schneider

Trabalho de Conclusão de curso de graduação apresentado para o Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro de Oliveira Rios

Porto Alegre
Rio Grande do Sul – Brasil
2010/2

Projeto de Viabilidade da Implantação de uma Indústria de “Chocolate de Soja”

Daiane Schneider

Aprovada em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

.....
Alessandro de Oliveira Rios (Orientador)
Dr. Ciência de Alimentos
ICTA/UFRGS

.....
Simone Hickmann Flôres
Dr. em Engenharia de Alimentos
ICTA/UFRGS

.....
Carlos Henrique Pagno
Químico Industrial de Alimentos
Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, Célia e Bonifácio, pelo amor carinho, compreensão e incentivo, que nunca faltaram em nossa casa. Obrigada por sempre acreditarem no meu potencial.

Ao meu noivo João Paulo, pelo amor, paciência e conselhos que sempre me deixaram segura. Sou feliz ao seu lado.

Ao meu irmão Júlio, pela amizade e companheirismo que sempre tivemos um com o outro.

À grande amiga Natália, pelo companheirismo, amizade e paciência, nossa amizade vai além da faculdade.

Às queridas amigas Tâmmila e Nicole, por terem tornado a faculdade mais divertida.

Ao meu orientador, Professor Dr. Alessandro Rios, não só pela sua dedicação na elaboração do presente trabalho, mas pelo seu empenho durante toda minha jornada acadêmica.

Aos amigos e familiares de maneira geral, por terem entendido minha ausência em diversos momentos importantes e por estarem sempre me esperando com carinho.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVO.....	11
3	SOBRE A EMPRESA	12
4	A PRODUÇÃO DE CHOCOLATE	13
4.1	Matérias-primas e ingredientes	13
4.1.1	Cacau.....	13
4.1.2	Manteiga de cacau	14
4.1.3	Extrato de soja em pó	15
4.1.4	Açúcar	15
4.1.5	Lecitina de soja	16
4.1.6	Poliricinoleato de poliglicerila (PGPR).....	17
4.1.7	Flocos de arroz.....	17
4.1.8	Aromas.....	17
4.1.9	Goma Arábica	18
4.2	Benefícios do chocolate de soja	18
4.3	Processo Produtivo	19
4.3.1	Mistura, refino e conchagem	21
4.3.2	Temperagem.....	23
4.3.3	Moldagem e Resfriamento	24
4.3.4	Drageamento	25
4.3.5	Embalagem	26
4.4	Balanço de massa.....	27
5	PLANEJAMENTO DE PRODUÇÃO	30
5.1	Demanda de produção	30
5.2	Estoque mínimo recomendado.....	31
5.3	Planejamento mensal da produção	31
6	VIABILIDADE ECONÔMICA	32
6.1	Investimentos de capital fixo	33
6.1.1	Capital fixo de produção.....	33
6.1.2	Capital fixo não relacionado à produção	34
6.2	Custo total de produção	35
6.2.1	Custos fixos.....	36

6.2.2 Custos variáveis	37
6.2.3 Custo unitário de produção (CUP)	41
6.3 Capital de giro	42
6.4 Ponto de equilíbrio operacional (PEO)	43
6.5 Fluxo de caixa	45
6.6 Valor presente líquido.....	48
6.7 Taxa interna de retorno	49
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
8 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	52
ANEXO.....	56

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma do processamento de chocolates em barra.....	20
Figura 2: Fluxograma da produção de chocolates drageados.....	21
Figura 3: Equipamento que realiza mistura, conchagem e refino.....	22
Figura 4: Temperadeira	23
Figura 5: Dosadora	24
Figura 6: Túnel de resfriamento.....	25
Figura 7: Drageadeira.....	26
Figura 8: Embaladora Flow Pack.....	27
Figura 9: Dosadora de Canecas.....	27
Figura 10: Gráfico do ponto de equilíbrio operacional.	45
Figura 11: Fluxo de Caixa.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Perdas na produção de barras.	28
Tabela 2: Perdas na produção de drageados:.....	29
Tabela 3: Produção em quilogramas por mês de drageados e barras de chocolate de soja.	30
Tabela 4: Produção em quilogramas por ano de drageados e barras de chocolate de soja:	31
Tabela 5: Estoque mínimo de produto em kg de drageados e barras de chocolate de soja.	31
Tabela 6: Capital fixo de produção necessário para aquisição de equipamentos e utensílios.....	33
Tabela 7: Custos com as licenças expedidas pela FEPAM e pelo Corpo de Bombeiros	34
Tabela 8: Custos relacionados à construção da fábrica	35
Tabela 9: Utensílios para escritório da planta.....	35
Tabela 10: Capital fixo total não relacionado à produção.....	35
Tabela 11: Valor gasto com funcionários e encargos, em reais (R\$)	36
Tabela 12: Total gasto com funcionários	36
Tabela 13: Custos fixos diversos.....	37
Tabela 14: Consumos de energia Elétrica por equipamento e respectivo custo mensal.	38
Tabela 15: Custo de matéria prima.	39
Tabela 16: Custo de embalagem.....	39
Tabela 17: Custo de comercialização.....	40
Tabela 18: Custo total de produção.....	40
Tabela 19: Custo total de produção dos drageados.	41
Tabela 20: Custo total de produção das barras de 25 gramas.....	41
Tabela 21: Capital de Giro.....	43
Tabela 22: Ponto de Equilíbrio Operacional.	44
Tabela 23: Tabela explicativa do Fluxo de caixa.	47
Tabela 24: Valor presente líquido.....	49
Tabela 25: Taxa Interna de Retorno.....	50

RESUMO

O Chocolate de Soja vem ganhando mercado, uma vez que o número de pessoas com intolerância à lactose cresce a cada dia. Porém, a implantação de uma indústria processadora do produto gera custos que precisam ser avaliados, apenas através de uma análise minuciosa é que se pode averiguar a viabilidade do projeto. Sendo assim, no presente trabalho, foram levantados todos os custos de implantação da planta, como prédio, equipamentos e taxas, e do processamento da matéria prima ao produto final, levando-se em consideração os custos de matéria prima, energia, mão de obra e demais fatores envolvidos. O resultado foi positivo, uma vez que o Ponto de Equilíbrio operacional ficou em 14,3%, muito abaixo do nível inicial de operação da planta, e a Taxa Interna de Retorno (TIR) foi de 64%, resultado considerado ótimo, visto que o projeto é considerado viável quando sua TIR é maior do que 15%, valor facilmente recebido em fundos de investimento.

Palavras-chave: Chocolate de Soja, industrialização, investimento e viabilidade.

1 INTRODUÇÃO

O Chocolate está entre as guloseimas favoritas de crianças e adultos, tais como barras de chocolate, biscoitos com gotas de chocolate, chocolate ao leite, entre outros são algumas delas (Chocolate, 2007). Por esse motivo as indústrias de alimentos têm a possibilidade de comercializar com sucesso este produto.

Atualmente, os consumidores tem se preocupado em adquirir não apenas produtos com valor nutricional e sabor agradável, mas também alimentos que tragam algum benefício à saúde.

O chocolate por si só, é um alimento nutritivo, que além de saboroso é excelente fonte de proteínas, gorduras, carboidratos, vitaminas e minerais e, aliado a soja, que também é rica em proteínas, isoflavonas e ácidos graxos insaturados. Segundo pesquisas na área médica, a soja tem ação na prevenção de doenças crônico-degenerativas, além de também ser uma excelente fonte de vitaminas e minerais (NITZKE, 2010). Por esse motivo, o chocolate de soja tem sido muito procurado pelos consumidores.

Segundo a ABICAB (Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Cacau, Amendoins, Balas e Derivados), em 2007 o Brasil foi o quarto maior produtor mundial de chocolate, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, Alemanha e Reino Unido. Em média, cada brasileiro consome 2,1 quilogramas de chocolate por ano, enquanto que na Alemanha, campeã mundial, o consumo per capita é de 11,1 quilogramas por ano (Chocolate, 2007).

O processo de transformar o cacau em chocolate começa no beneficiamento, onde são extraídos o cacau em pó, o liquor de cacau e a manteiga de cacau. Após, ocorre a etapa de produção da massa de chocolate, onde são realizados os processos de mistura, refino, conchagem, armazenamento, a moldagem, resfriamento e por fim o empacotamento do produto.

Muitas empresas terceirizam a produção de alguns de seus produtos, uma vez que não possuem planta para a produção. Existem vantagens e desvantagens na terceirização desses serviços.

Como vantagem para a empresa que terceiriza a produção, pode ser considerado o fato de não necessitar de altos investimentos caso o produto não tenha aceitação esperada, os prejuízos são menores do que se a planta tivesse sido

construída. Para a empresa prestadora de serviço, a vantagem se dá no preenchimento do tempo ocioso, que a sua própria demanda de produção não preenche.

Em contra partida, deve-se levar em consideração que a terceirização do serviço acarreta em custos adicionais para a empresa e principalmente, não permite que ela tenha controle detalhado da produção, gerando dúvidas quanto à qualidade do produto. Também pode ser considerado como desvantagem, o fato de não haver garantias de produção, uma vez que as empresas prestadoras de serviço produzem primeiramente os produtos com a marca própria, no caso de um grande aumento na demanda, a terceirização do serviço torna-se inviável, deixando de abastecer o contratante.

O presente trabalho avaliou a viabilidade econômica da implantação de uma indústria de chocolate de soja.

2 OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi realizar um estudo sobre a viabilidade econômica da construção de uma planta industrial para a produção de chocolate de soja, com capacidade de vinte mil quilogramas por mês.

A planta foi projetada para possibilitar a produção de barrinhas de chocolate de 25 gramas e saches de drageados (núcleos de flocos de arroz cobertos com chocolate) de 40 gramas.

3 SOBRE A EMPRESA

A Olvebra Industrial S/A está situada em Eldorado do Sul, município da Região Metropolitana de Porto Alegre. Em seu parque industrial, com mais de 100.000 m², estão instaladas as fábricas de Alimentos para produção de Extrato de Soja, Proteína Texturizada de Soja, Condensado e Doce de Soja, Linha de Produtos Matinais e Refino de óleo.

A Olvebra há mais de 50 anos deu início ao ciclo da industrialização da soja no Brasil, sendo a primeira empresa no mundo a fabricar o extrato de soja em pó. Este produto é a fração solúvel extraída em água dos grãos de soja selecionados, previamente limpos e descascados e usado como matéria prima para a maioria dos produtos.

A empresa está constantemente inovando sua linha, sendo o chocolate a base de soja um dos produtos de destaque da empresa, já que atualmente não existem concorrentes em escala industrial.

Atualmente, a Olvebra produz aproximadamente 10.000 kg de chocolate de soja por mês em empresas terceirizadas (PCP – Olvebra Industrial S/A).

A implantação de uma nova planta com capacidade para produzir 20.000 kg/mês, leva em consideração o fato de que as vendas aumentam consideravelmente entre os meses de março e abril, em virtude da Páscoa. Assim torna-se necessário programar aumentos na produção nos meses que antecedem esse período de vendas.

Outro fator levado em consideração para a definição da capacidade produtiva é o crescimento nas vendas a cada ano, uma vez que o mercado está se ampliando para esse produto.

4 A PRODUÇÃO DE CHOCOLATE

4.1 *Matérias-primas e ingredientes*

4.1.1 Cacau

O cacau é o ingrediente principal do chocolate (BECKETT, 1994).

Segundo resolução da Anvisa- RDC nº 264 de 22.09.2005, o cacau é definido como a semente do cacauzeiro *Theobroma cacao L.* (e suas variedades) liberta por fermentação do invólucro, dessecada e tostada.

Não se pode afirmar exatamente quando o cacau foi descoberto, mas acredita-se que os primeiros a utilizar este fruto foram os Olmecas, por volta de 1500 a.C., na costa do Golfo do México. Acredita-se que os Maias e os Astecas faziam uso do cacau, que era considerado como "Alimento dos Deuses", nessa época o cacau era consumido como uma bebida fria, adicionada de diversos condimentos, o "*chocolat*" (BECKETT, 2002).

O cacauzeiro cresce até altura aproximada de 6 metros e tem folhas perenes, se desenvolve em zonas úmidas, principalmente entre as latitudes 17° norte e 17° sul (BECKETT, 1994).

Depois de colhido inicia-se o processamento do cacau. As primeiras etapas são a fermentação e a secagem das amêndoas. Essas etapas preparam o cacau e garantem a preservação das suas características físico-químicas, organolépticas e qualitativas, responsáveis pelo processo de cura das sementes, onde ocorre o desenvolvimento e a manutenção do sabor e do aroma de um chocolate de boa qualidade e é alcançado o teor de umidade de 8%, que permite a sua conservação dentro dos padrões requeridos pelo consumidor (MORORÓ, 2010).

Após a secagem, é realizada uma limpeza para retirada de impurezas seguida da torrefação, que visa eliminar a umidade do grão e contribuir para a formação de cor, aroma e sabor. A etapa seguinte é o descasque do grão e a moagem do mesmo para a obtenção do liquor de cacau. O liquor é então prensado para que se separe em manteiga de cacau e torta de cacau que serão posteriormente misturados para a fabricação do chocolate preto. Na produção de chocolate branco somente a manteiga de cacau é utilizada (BECKETT, 2002).

4.1.2 Manteiga de cacau

A Legislação Brasileira define manteiga de cacau e cacau em pó como os produtos obtidos da massa (ou pasta ou liquor) de amêndoas de cacau (*Theobroma cacao L.*) (BRASIL, 2005).

A manteiga de cacau é um dos ingredientes mais importantes na formulação do chocolate. Juntamente com a gordura do leite, representa a fase contínua do produto, dispersando as partículas sólidas de cacau, açúcar e leite. Pode constituir mais de 1/3 da formulação, responsável por diversas características de qualidade como dureza e quebra à temperatura ambiente (*snap*), rápida e completa fusão na boca, brilho, contração durante o desmolde e rápido desprendimento de aroma e sabor na degustação. (COHEN *et al.*, 2004).

A gordura do chocolate, derivada do cacau, é constituída por dois ácidos graxos saturados, o ácido palmítico e o esteárico, além do ácido oléico monoinsaturado, em adição de uma pequena quantia (menos do que 5%) de outros ácidos graxos (RICHTER e LANNES, 2007).

Os triacilglicerídeos que se encontram na manteiga de cacau, podem assumir várias formas polimórficas diferentes, sendo que apenas uma delas é a desejada por ser mais estável. Esta forma é chamada de beta (β) (BECKETT, 1994), para induzir a formação destes cristais é realizado o processo de temperagem (COHEN *et al.*, 2004).

A manteiga de cacau pode sofrer um processo de desodorização, para atenuar seu odor. Essa etapa torna o produto mais oneroso, porém reduz o tempo do processo de conchagem (BECKETT, 1994).

4.1.3 Extrato de soja em pó

De acordo com a legislação Brasileira o Extrato de Soja é definido como produto obtido a partir da emulsão aquosa resultante da hidratação dos grãos de soja, convenientemente limpos, seguido de processamento tecnológico adequado, adicionado ou não de ingredientes opcionais permitidos, podendo ser submetido à desidratação, total ou parcial (BRASIL, 1978).

O extrato de soja em pó também pode ser obtido a partir do farelo de soja desengordurado (subproduto da produção de óleo). Independente da matéria prima, o produto precisa ser submetido a tratamento térmico adequado para inativação dos fatores antinutricionais e microbiológicos. A fração solúvel é concentrada e, em seguida, seca por processo de *spray-drying* (Oliveira, 2010).

Os principais fatores limitantes ao consumo do extrato envolvem o sabor característico e a adstringência, uma vez que em termos de aparência e valor nutritivo compara-se ao leite de vaca (TASHIMA e CARDELLO, 2003).

O leite em pó é adicionado ao chocolate para aumentar o valor nutritivo do produto e influencia na viscosidade e na textura, contribuindo, também, para diminuição da umidade e aumento da vida de prateleira (RICHTER e LANNES, 2007).

Uma vez que o extrato de soja em pó apresenta alta solubilidade e dispersibilidade, sabor neutro e boa estabilidade (MARTREX, 2010), pode ser utilizado no chocolate como substituto do leite em pó de origem animal.

4.1.4 Açúcar

Além de conferir sabor doce, o açúcar funciona como agente de corpo dos produtos. Para aplicação em chocolates, é utilizado o açúcar extraído da cana de açúcar ou da beterraba. Nas duas extrações será produzida a substância natural chamada de sacarose (BECKETT, 1994).

A sacarose é um dissacarídeo formado por uma molécula de glicose em uma molécula de frutose, é a responsável pelo sabor doce que o açúcar confere. O conteúdo de açúcar no chocolate fica entre 30 e 55% (RICHTER e LANNES, 2007).

Nas indústrias de alimentos, o açúcar é recebido em embalagens com peso entre 25 e 50 quilogramas. As principais características do açúcar que são monitoradas são: estrutura do grão, umidade, densidade aparente e granulometria (BECKETT, 1994).

4.1.5 Lecitina de soja

Segundo Legislação Brasileira a lecitina de soja é o produto obtido do grão de soja, apresentando um alto conteúdo de fosfolipídeos, combinado com quantidades variáveis de outras substâncias, tais como: triacilglicerídeos, ácidos graxos e carboidratos. O produto deve conter no mínimo 50% de insolúveis em acetona (BRASIL, 1995).

A lecitina de soja é um emulsificante, substância química que pertence ao grupo dos aditivos conhecidos como tensoativos. Possui uma porção hidrofílica, que se liga tanto à água quanto aos ingredientes hidrossolúveis, e uma porção lipofílica que possui afinidade com gorduras e ingredientes lipossolúveis (RICHTER e LANNES, 2007).

Segundo os mesmos autores, o fato da lecitina ser um emulsificante, confere propriedades para uma perfeita homogeneização entre gordura e água, o que estabiliza a emulsão evitando que haja separação das fases. Além disso, proporcionam uma sensação de maior quantidade de gordura, melhor plasticidade, suavidade, antiaderência e distribuição do aroma.

Richer e Lannes (2007) ainda afirmam que a lecitina de soja é um componente importante no chocolate porque reduz o *fat bloom* (migração de gordura para a superfície), assim como a viscosidade da massa de chocolate. O efeito nas características do chocolate depende de sua quantidade, no entanto seu excesso pode ter resultado negativo nas propriedades reológicas e sensoriais, podendo deixar gosto amargo e desagradável em concentrações acima de 0,4 g /100 g.

4.1.6 Poliricinoleato de poliglicerila (PGPR)

O poliricinoleato de poliglicerila (PGPR) é obtido pela policondensação de ácidos graxos do óleo de mamona com poliglicerol, através da esterificação da mistura. Este ingrediente é um poderoso emulsificante, que foi desenvolvido principalmente para a estabilização de emulsões de água em óleo na indústria de panificação. No entanto, a sua principal utilização é no chocolate, onde, além de sua ação como emulsificante, também tem propriedades importantes como a redução de viscosidade e, portanto, melhora as propriedades de moldagem do chocolate derretido (WILSON e SMITH, 1998).

A adição de PGPR na massa de chocolate provoca redução na tensão de escoamento além daquela fornecida pela lecitina, o que possibilita a manipulação do chocolate a baixas temperaturas e facilita a remoção de bolhas de ar da massa (SCHANTZ e ROHM, 2005).

4.1.7 Flocos de arroz

Uma diferenciação para o chocolate de soja é a produção dos chocolates drageados, que no caso da Olvebra, consistem em núcleos de flocos de arroz, cobertos com chocolate de soja.

O floco de arroz é um produto obtido do processamento do arroz integral. É um cereal muito utilizado no café da manhã, por sua versatilidade e preço acessível (SUMA et al., 2007).

SUMA et al. (2007) também afirmam que a composição dos flocos de arroz varia de acordo com o método de produção e o grau de imersão. O teor de amido, proteínas, lipídios e fibras dependem do grau de descamação.

4.1.8 Aromas

São substâncias conferem e intensificam o aroma dos alimentos. Os aromatizantes têm por função dar gosto e cheiro aos alimentos industrializados, para

realçar tais características sensoriais. Para a aceitação pelo consumidor, os alimentos industrializados precisam ser semelhantes aos produtos naturais, assim os aromatizantes têm a função de auxiliar no desenvolvimento dessa característica (HENRY, 2010).

Ainda segundo Henry (2010) encontram-se registradas mais de três mil substâncias simples voláteis, que são utilizadas para compor os mais variados tipos de aroma que existem na natureza. Os aromas utilizados na indústria, quase na sua totalidade, são idênticos aos naturais, utilizados para conferir sabor aos produtos. Em comparação com os outros aditivos, os aromatizantes são utilizados em quantidades muito pequenas.

4.1.9 Goma Arábica

A goma arábica é um exsudato em pó de várias espécies de Acácia, particularmente da *A. Senegal* (Leguminosae). Tal composto forma uma goma ou xarope em água, sendo utilizada como agente de suspensão, agente de corpo e emulsificante em alimentos e produtos farmacêuticos (Descritores em Ciência da Saúde (DeCS, 2010)). Além disso, a goma arábica possui a função de dar brilho ao chocolate drageado.

4.2 Benefícios do chocolate de soja

Como já mencionado anteriormente, o consumo moderado de chocolate preto e amargo pode trazer inúmeros benefícios à saúde. Isso se deve ao fato dessas variedades possuírem cacau em sua composição (ROSSI, 2010).

Segundo Rossi (2010) no cacau estão presentes substâncias chamadas de polifenóis, entre elas os flavonóides, considerados antioxidantes. Os antioxidantes neutralizam os efeitos causados pelos radicais livres, diminuindo o risco de doenças e o processo de envelhecimento orgânico, além de possuírem funções cardioterápicas.

A ingestão de chocolate aumenta a produção de endorfina e serotonina, que provocam sensação de felicidade e bem-estar. O produto possui ainda propriedades

estimulantes, uma vez que em sua composição existe cafeína e teobromina, substâncias estimulantes do Sistema Nervoso Central (Chocolate, 2007).

Porém, nem todas as pessoas podem consumir o chocolate tradicional regularmente, uma vez que cerca de $\frac{3}{4}$ da população mundial possui intolerância à lactose (açúcar do leite). A intolerância à lactose é uma inabilidade do organismo em digerir completamente a lactose, resultando em cólicas, flatulência, dor e diarreia osmótica (ARRUDA, 2002). Uma opção para os consumidores que possuem tal intolerância são os produtos à base de soja.

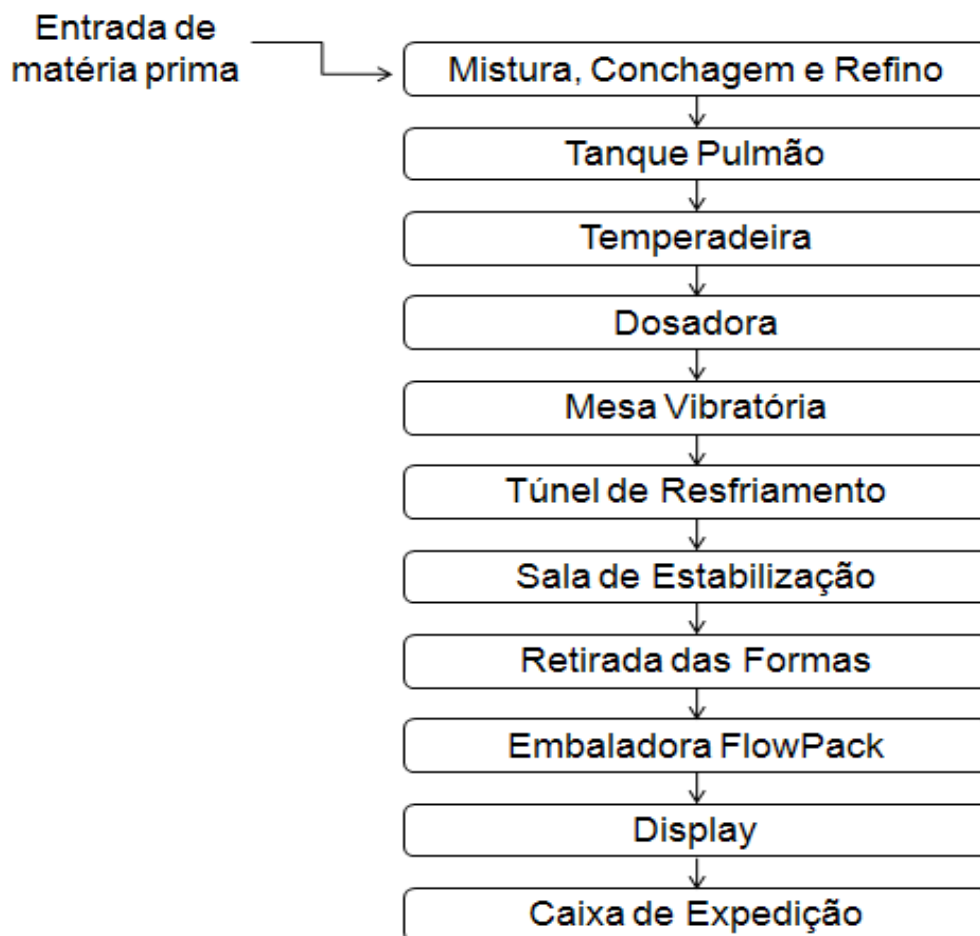
A soja possui em sua composição as isoflavonas, que são compostos químicos fenólicos, pertencentes à classe dos fitoestrógenos e estão amplamente distribuídos no reino vegetal (ESTEVES e MONTEIRO, 2001).

Segundo Esteves e Monteiro (2001) estudos indicam que as isoflavonas têm ação anti-carcinogênica nos tipos comuns de câncer, como mama, próstata e cólon, além da prevenção de doenças cardiovasculares. Ainda segundo os mesmos autores, as principais isoflavonas relacionadas com as atividades anti-cancerígenas são a genisteína e a daidzeína. A genisteína, uma das duas mais importantes isoflavonas da soja, tem sido muito estudada devido ao seu potencial efeito anti-estrogênico e porque inibe várias enzimas envolvidas em processos de carcinogênese. Em relação as doenças cardiovasculares, estudos comprovaram que o consumo diário de isoflavonas podem aumentar consideravelmente a elasticidade dos vasos sanguíneos, diminuindo os riscos da obstrução do fluxo de sangue nos vasos em virtude da formação de placas gordurosas.

Através das inúmeras propriedades citadas acima, é possível observar os benefícios que a ingestão de chocolate de soja pode trazer à saúde.

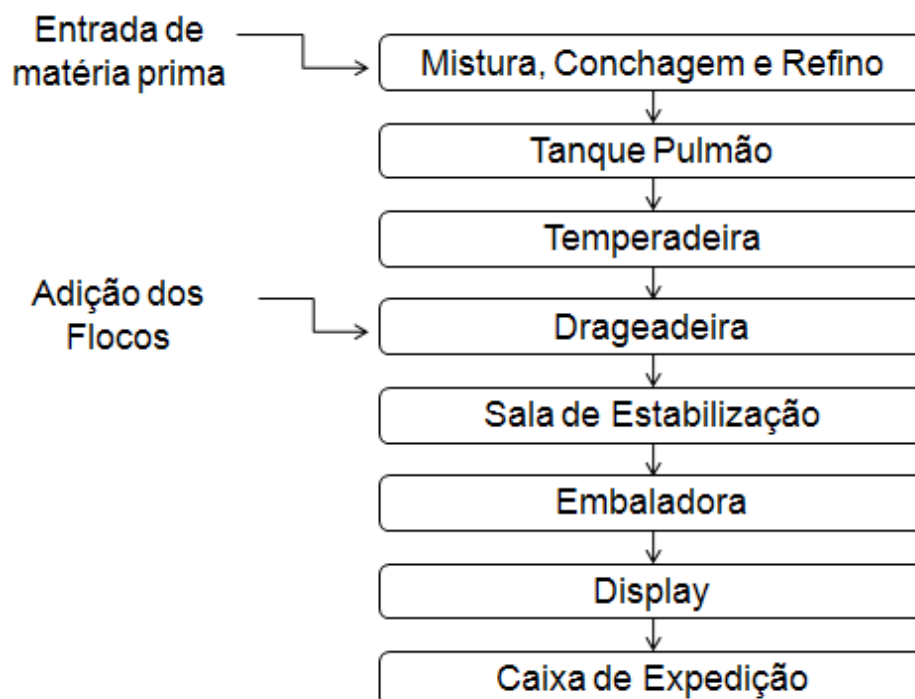
4.3 Processo Produtivo

O processo produtivo do chocolate é composto de diversas etapas apresentadas nas figuras 1 e 2 para a fabricação do chocolate em barras e de drageados respectivamente. Todas as etapas devem ser realizadas corretamente para a obtenção de um produto final de qualidade.



Fonte: Autora.

Figura 1: Fluxograma do processamento de chocolates em barra



Fonte: Autora.

Figura 2: Fluxograma da produção de chocolates drageados

No fluxograma é possível observar que a massa é separada para cada tipo de produto, após passar pela temperadeira.

4.3.1 Mistura, refino e conchagem

No presente projeto as etapas de mistura, refino e conchagem serão realizadas em um único equipamento, ilustrado na figura 3, a fim de facilitar o processo produtivo e ocupar o menor espaço físico possível.

Na produção tradicional, quando cada fase ocorre em equipamentos específicos, realiza-se primeiramente a mistura, seguida do refino e por fim, a massa é conchada. Porém, quando são realizadas em uma única máquina, acontece uma conchagem a seco antes do refino e a conchagem úmida após o produto ter passado pelo moinho (MELLER, 2010).

No início da conchagem a seco a massa de chocolate possui uma aparência de uma farinha gordurosa. O atrito provocado pelo trabalho mecânico efetuado pelos braços da concha resulta em um grande aquecimento da massa, proporcionando

com isto a extração de acidez e de aromas indesejáveis contidos no cacau. Tais compostos são exalados da massa sob a forma de vapor. O calor gerado pelo atrito entre as partículas sólidas dos ingredientes da massa proporciona reações químicas entre as proteínas e os açúcares contidos nos ingredientes desenvolvendo com isto o sabor característico do chocolate (MELLER, 2010).

No final da conchagem a seco, adiciona-se o restante da manteiga determinado pela fórmula, homogeneizando-se em seguida a massa até que se obtenha a condição ideal de viscosidade para ser bombeada através do moinho de esferas, que será submetida a um trabalho de moagem. Este poderá ser obtido com uma passagem única ou com várias passagens, sendo que neste caso se retorna com a massa de chocolate novamente para a concha até que atinja o tamanho de partícula desejado (MELLER, 2010).

O objetivo do refino é reduzir o tamanho das partículas sólidas do açúcar e do cacau, de modo a não serem percebidas pela língua, (LUCISANO et al., 2006). No Brasil utiliza-se granulometrias de 25 a 30 micra, enquanto que em países europeus, a massa é refinada até atingir valores entre 17 e 20 micra (MELLER, 2010). Segundo Lucisano et al. (2006) o moinho de bolas é uma alternativa válida para empresas de pequeno porte, pois necessita de menor investimento e demanda de energia. Para que os fragmentos provenientes do moinho não se incorporem ao produto, existem ímãs e filtros para a retenção dos mesmos. O processo de refino leva aproximadamente 6 horas.

Após a realização do refino, a massa é transferida para um tanque pulmão encamisado, que mantém a temperatura do produto por volta de 40°C, onde este aguardará a temperagem (Autora).



Fonte: Meller equipamentos

Figura 3: Equipamento que realiza mistura, conchagem e refino.

4.3.2 Temperagem

A temperagem é responsável pela indução da cristalização da manteiga de cacau na forma mais estável, ou forma beta (β) (COHEN et al., 2004).

O processo de têmpera de chocolate envolve várias etapas. Inicialmente ocorre o completo derretimento da massa na temperatura de 45-50°C, seguido do o resfriamento para 28-29°C, etapa que leva cerca de 20 minutos, e posteriormente inicia-se a cristalização. O chocolate é mantido nesta temperatura durante alguns minutos para permitir o desenvolvimento de cristais de semente, e por fim, aquecimento para 30-32°C, com a finalidade de derreter os cristais instáveis (BRIGGS e WANG, 2004).

Os principais objetivos da temperagem são: permitir rápida solidificação do chocolate no molde, facilitar a desmoldagem, evitar a formação do *fat bloom* (migração da gordura para superfície) no resfriamento e no armazenamento, obter um produto final com boas características de brilho, textura (*snap*) e fusão (COHEN et al., 2004). Industrialmente, essa etapa é realizada em equipamento chamado de temperadeira (figura 4).

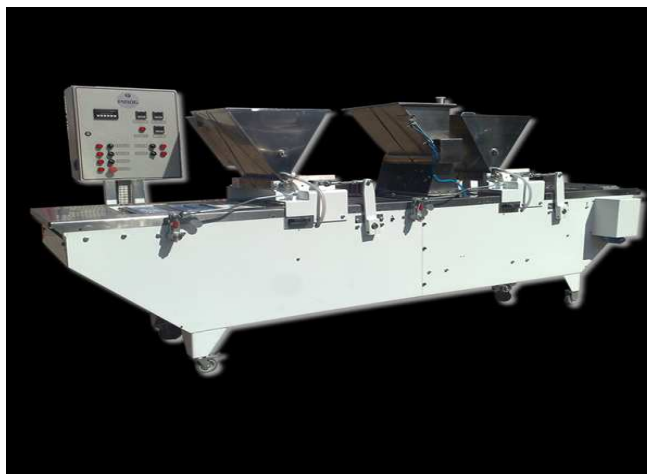


Fonte: SIDIMAQ equipamentos

Figura 4: Temperadeira

4.3.3 Moldagem e Resfriamento

Depois da temperagem, o chocolate destinado a produção de barras passa por um sistema de bicos pelos quais é depositado em formas, onde é resfriado a 18°C para formar uma massa brilhante, estável e homogênea (figura 5) (BRIGGS e WANG, 2004).



Fonte: Pirog Equipamentos.

Figura 5: Dosadora

Antes de entrarem no túnel de resfriamento, as formas passam por uma esteira vibratória para que a massa se “acomode” em todo o espaço do molde, evitando a formação de bolhas de ar no produto (RICHTER e LANNES, 2007).

Após a correta acomodação da massa, as formas entram em um túnel de resfriamento (figura 6), onde a temperatura deve estar entre 8 e 10°C, para a formação de uma rede de cristais compacta e estável (RICHTER e LANNES, 2007). Ao sair do túnel, as barrinhas são desenformadas em bandejas que são colocadas em carrinho, levados para uma sala de armazenamento, onde o chocolate fica até estarem sólidos o suficiente para embalagem automática (BECKETT, 2002).



Fonte: Sidmaq equipamentos.

Figura 6: Túnel de resfriamento

4.3.4 Drageamento

O chocolate destinado a fabricação de drageados, é conduzido em tonéis para a sala onde se encontra a drageadeira (figura 7). As drageadeiras produzem as esferas de flocos cobertas por chocolate.

Primeiramente, o núcleo (flocos de arroz expandido) recebe uma capa ou camada de polidextrose para que a umidade do núcleo não migre para o chocolate e ocorram os fenômenos de *sugar bloom* (migração açúcar para superfície) ou *fat bloom* (migração gordura para superfície). Depois o núcleo recebe a camada de chocolate e logo em seguida a camada de goma, para fornecer brilho ao produto final. Para a otimização do uso da drageadeira, é recomendado uma ocupação inicial de 30% de seu volume (FADINI et al., 2006).



Fonte: Will Máquinas

Figura 7: Drageadeira

4.3.5 Embalagem

Como citado anteriormente, a embalagem acontece depois que o chocolate adquire a estabilidade físico-química necessária. No caso dos chocolates em barra, a etapa é realizada em embaladora Flow-Pack, (figura 8) e no caso dos drageados é realizada em um equipamento conhecido como dosador de canecas, (figura 9).



Fonte: Camargo Máquinas.

Figura 8: Embaladora Flow Pack



Fonte: jatekmaquinas

Figura 9: Dosadora de Canecas

4.4 Balanço de massa

O balanço de massa tem papel fundamental para garantir o melhor

rendimento possível do processo e visa estabelecer as quantidades de matérias primas e insumos necessários para a obtenção do produto. Para sua elaboração, são consideradas as “entradas” e “saídas” do processo, através de balanço de massa em cada equipamento (GHIDINI, 2008).

Na produção de chocolate, não há “perdas” de massa por evaporação, uma vez que todos os ingredientes utilizados são sólidos. Logo, o único motivo da necessidade de realizar o balanço de massa, é obter uma perspectiva da quantidade de chocolate que fica aderida nos equipamentos e tubulações.

As tabelas 1 e 2, abaixo, apresentam a quantidade em quilogramas e a porcentagem de produto perdido em cada etapa do processo. Tais quantidades têm base em informações repassadas por empresas terceirizadas pela Olvebra. Para tal, foi considerada uma batelada de 1.000 kg tanto para as barras quanto para os drageados.

Tabela 1: Perdas na produção de barras.

Equipamento	Entrada (kg)	Saida (kg)	Perda (%)	Perda (kg)
Derretedor, concheador e refinador	1000	990	1,0	10
Tanque Pulmão	990	985,1	0,5	5,0
Temperadeira	985,1	965,3	2,0	19,7
Dosadora	965,3	960,5	0,5	4,8
Mesa Vibratória	960,5	960,5	0,0	0,0
Túnel de Resfriamento	960,5	960,5	0,0	0,0
Formas e carrinho	960,5	950,9	1,0	9,6
Embaladora Flow Pack	950,9	946,2	0,5	4,8
Bombas e tubulações	946,2	927,2	2,0	18,9
		Total	7,5	72,8

Fonte: Autora.

Assim pode-se perceber que as maiores perdas acontecem na temperadeira e nas tubulações, contudo, vale ressaltar que a maior parte da perda pode voltar ao processamento, uma vez que o chocolate aderido nos equipamento é raspado após cada produção.

Tabela 2: Perdas na produção de drageados:

Equipamento	Entra (kg)	Sai (kg)	Perda (%)	Perda (kg)
Derretedor, concheador e refinador	1000	990	1,0	10
Tanque Pulmão	990	985	0,5	4,95
Temperadeira	985	965	2,0	19,70
Drageadeira	965	946	2,0	19,31
Flocos	107	106	0,5	0,54
Dosadora de Canecas	1053	1047	0,5	5,26
Bombas e tubulações	1047	1026	2,0	20,94
	Total	1026	7,3	80,7

Fonte: Autora

Pode-se observar que em porcentagem a perda na produção de drageados (7,3%) é menor que na produção do chocolate em barras (7,5%), uma vez que a batelada é maior em função dos flocos que são adicionados, sendo que estes não acarretam grandes perdas.

5 PLANEJAMENTO DE PRODUÇÃO

Esta etapa consiste em programar a produção das diferentes linhas a fim de otimizar a eficiência operacional. É necessário levar em consideração a capacidade dos equipamentos, recursos de mão de obra disponíveis, para assegurar a continuidade da linha (GHIDINI, 2008).

Contudo, a importância de tal planejamento vai além, uma vez que pode-se utilizá-lo para apoiar a tomada de decisões de o que, quanto, quando e onde produzir e comprar. Assim é possível manter o mínimo desejável de estoque de produtos acabados, o nível adequado de utilização da capacidade produtiva e o atendimento a demanda, além de possibilitar uma reprogramação da produção no caso de mudanças imprevistas no abastecimento de insumo, problemas técnicos ou variação na disponibilidade de mão de obra (PEDROSO e CORRÊIA, 1996).

5.1 Demanda de produção

O projeto leva em consideração a existência de duas linhas de produção, a de chocolates em barra e a de drageados (flocos de arroz cobertos com chocolate).

A capacidade da linha de produção a ser projetada, foi calculada em quilogramas de produtos gerados em um mês. Os equipamentos foram projetados permitindo uma margem para um provável aumento na produção, levando em consideração os aumentos significativos dos últimos anos. A planta, em princípio, trabalhará apenas um turno por dia. As tabelas 3 e 4 apresentam a quantidade de cada produto produzida por mês e por ano, respectivamente.

Tabela 3: Produção em quilogramas por mês de drageados e barras de chocolate de soja.

Produto	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Drageados	1952	1533	787	1949	1219	1309	1558	1196	1196	1196	1196	1196
Barras	7491	12791	4394	7094	7938	10535	6161	6137	6064	6523	6137	6064
Total	9443	14324	5181	9043	9157	11844	7719	7333	7260	7719	7333	7260

Fonte: PCP Olvebra Industrial S/A

Tabela 4: Produção em quilogramas por ano de drageados e barras de chocolate de soja:

Produto	Total/ano
Drageados	16287
Barras	87329
Total	103617

Fonte: PCP Olvebra Industrial S/A

5.2 Estoque mínimo recomendado

O estoque mínimo, também chamado de estoque de segurança, determina a menor quantidade de produto que deve estar disponível para produção na empresa. Essa quantidade é destinada a cobrir a demanda no caso de uma eventual falta de insumos ou problemas mecânicos nos equipamentos (GHIDINI, 2008).

O estoque mínimo foi baseado na demanda do mês com maior número de vendas – mês que antecede a Páscoa. No caso do ano de 2010 tal mês foi o de fevereiro. A tabela 5 apresenta o estoque mínimo de cada produto.

Tabela 5: Estoque mínimo de produto em kg de drageados e barras de chocolate de soja.

Produto	Estoque (kg)
Drageados	1533
Barras	12791
Total	14324

Fonte: Autora

5.3 Planejamento mensal da produção

Como o chocolate possui vida de prateleira de um ano, considerada relativamente alta, a produção pode ser programada mensalmente, diminuindo a necessidade de mão de obra e otimizando a utilização dos equipamentos. O quadro 1 apresenta o planejamento mensal da produção.

Quadro 1: Planejamento mensal de produção

	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana
Segunda	Preparar massa para produzir na terça-feira	Drageamento (50 % da massa produzida na quinta-feira)	Drageamento (50 % da massa produzida na quinta-feira)	Drageamento (50 % da massa produzida na quinta-feira)
	Conferência de estoque	Embalar as barras produzidas na sexta-feira	Embalar as barras produzidas na sexta-feira	Embalar as barras produzidas na sexta-feira
	Serviços eventuais	Preparar massa para produzir na terça-feira	Preparar massa para produzir na terça-feira	
Terça	Produzir barras	Produzir barras	Produzir barras	Dar brilho nos drageados
	Dar brilho nos drageados	Dar brilho nos drageados	Dar brilho nos drageados	
	Embalar Drageados	Embalar Drageados	Embalar Drageados	Embalar Drageados
Quarta	Preparar massa para produzir na quinta-feira	Preparar massa para produzir na quinta-feira	Preparar massa para produzir na quinta-feira	Manutenção das armadilhas do controle de pragas
	Embalar as barras produzidas na terça-feira	Embalar as barras produzidas na terça-feira	Embalar as barras produzidas na terça-feira	Treinamento de funcionários
Quinta	Produzir barras	Produzir barras	Produzir barras	Limpeza e manutenção dos equipamentos e prédio
	Preparar massa para produzir na sexta-feira	Preparar massa para produzir na sexta-feira	Preparar massa para produzir na sexta-feira	
Sexta	Embalar as barras produzidas na quinta-feira	Embalar as barras produzidas na quinta-feira	Embalar as barras produzidas na quinta-feira	Sanitização
	Produzir barras com 50% da massa produzida na quinta-feira	Produzir barras com 50% da massa produzida na quinta-feira	Produzir barras com 50% da massa produzida na quinta-feira	

Fonte: Autora

6 VIABILIDADE ECONÔMICA

Para verificar a viabilidade econômica do projeto, foi realizado levantamento dos principais investimentos necessários para a implantação da indústria de chocolate de soja.

6.1 Investimentos de capital fixo

O investimento de capital fixo é o capital necessário para a implantação da planta industrial. Ele se subdivide em capital fixo de produção e capital fixo não relacionado à produção (CORRÊA, 2008).

6.1.1 Capital fixo de produção

É o capital necessário para a instalação de todos os equipamentos e unidades auxiliares que serão utilizados no processo produtivo (CORRÊA, 2008). A tabela 6 apresenta os equipamentos e utilitários com seus respectivos valores e quantidade de cada um, juntamente com o investimento de capital fixo de produção.

Tabela 6: Capital fixo de produção necessário para aquisição de equipamentos e utensílios.

Equipamento	Custo Unitário	Quantidade	Total
Derretedor, concheador e refinador	R\$ 1.000.000	1	R\$ 1.000.000
Tanque pulmão	R\$ 16.000	1	R\$ 16.000
Temperadeira	R\$ 38.000	1	R\$ 38.000
Dosadora	R\$ 23.000	1	R\$ 23.000
Mesa vibratória	R\$ 10.000	1	R\$ 10.000
Túnel de resfriamento	R\$ 70.000	1	R\$ 70.000
Drageadeira	R\$ 23.000	1	R\$ 23.000
Embaladora flow pack	R\$ 25.000	1	R\$ 25.000
Dosadora de canecas	R\$ 25.000	1	R\$ 25.000
Carrinhos	R\$ 350	8	R\$ 2.800
Balança precisão (4 kg)	R\$ 2.600	1	R\$ 2.600
Balança bateladas (100kg)	R\$ 1.500	1	R\$ 1.500
Paleteira	R\$ 1.000	1	R\$ 1.000

Continuação da Tabela 6

Pallets	R\$	30	50	R\$	1.500
Detector de metais	R\$	20.000	1	R\$	20.000
Boiler	R\$	3.600	1	R\$	3.600
Ar condicionado	R\$	4.000	3	R\$	12.000
Válvulas	R\$	150	4	R\$	600
Bomba de deslocamento positivo	R\$	300	2	R\$	600
Tubulação aço galvanizado 2" (m)	R\$	33,70	12	R\$	404,40
Tubulação aço galvanizado 4" (m)	R\$	58,38	12	R\$	700,56
Total				R\$	1.277.305

Fonte: Fornecedores

Como pode-se perceber, os equipamentos que requerem maior investimento são o derretedor, concheador e refinador, sendo que seus valores representam aproximadamente 78% do valor de investimento total.

6.1.2 Capital fixo não relacionado à produção

O capital não relacionado com a linha de produção é destinado a aquisição do terreno, veículos, construção de prédios, depósitos, laboratórios, entre outros.

Como a empresa já existe, este capital se resume na construção do prédio para produção de chocolate, que será realizada no seu próprio parque industrial, e no custo dos utensílios necessários para montar o escritório da planta. As análises de controle de qualidade serão realizadas no laboratório já existente.

Também se enquadram nesse item, as licenças ambientais, expedidas pela FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental) e o Alvará do Corpo de Bombeiros (tabela 7).

Tabela 7: Custos com as licenças expedidas pela FEPAM e pelo Corpo de Bombeiros

Licença	Valor
Licença Prévia	R\$ 3.804,40
Licença de Instalação	R\$ 4.139,00
Licença de Operação	R\$ 3.043,52
Bombeiros	R\$ 1.000,00
Total	R\$ 11.986,92

Fonte: Claudio A. Hanssen – Químico Industrial e Eng^o Químico - CRQ 505300278, profissional cadastrado para RT 14 em Porto Alegre

O transporte atualmente é terceirizado e assim continuará sendo, logo, não

acarretará aumento de custos. Os serviços de contabilidade, administrativos, recursos humanos e segurança continuarão sendo realizados pela equipe da empresa. A tabela 8 apresenta os custos com a construção.

Tabela 8: Custos relacionados à construção da fábrica

Serviço	Custo	Quantidade	Total
Construção do prédio	R\$790,00	600 m ²	R\$ 474.000,00

Fonte: Orçamento feito por empresa terceirizada

Na tabela 9 estão relacionados os gastos referentes aos utensílios necessários para o escritório da planta.

Tabela 9: Utensílios para escritório da planta

Utensílio	Custo
Computador	R\$1.200,00
Impressora	R\$ 200,00
Material de escritório	R\$ 300,00
Mesa e cadeira	R\$ 200,00
Telefone	R\$ 50,00
Total	R\$1.950,00

Fonte: Fornecedores

Assim, conforme o exposto a tabela 10 apresenta um resumo do capital fixo total não relacionado à produção.

Tabela 10: Capital fixo total não relacionado à produção.

Investimento	Custo
Construção	R\$474.000,00
Administrativo	R\$ 1.950,00
Licenças	R\$ 11.986,92
Total	R\$ 487.936,92

6.2 Custo total de produção

O custo de um determinado produto pode ser definido, genericamente, como sendo o total dos gastos envolvidos na sua fabricação e comercialização. A determinação precisa do custo total de um produto é sempre uma tarefa de relativa

dificuldade, devido ao grande número de elementos envolvidos (CORRÊA, 2008).

Para o cálculo do custo total, foi realizada a soma dos custos fixos (mão de obra, depreciação de equipamentos, por exemplo) e dos custos variáveis (quantidade de matéria prima consumida, embalagens, energia, entre outros).

6.2.1 Custos fixos

Tradicionalmente, custos fixos são chamados assim, pois se conservam constantes para qualquer nível de produção (CORRÊA, 2008).

Mão de obra: a quantidade de colaboradores foi definida de acordo com experiências no chão de fábrica, através da quantidade de equipamentos e do volume de produção. O número de colaboradores foi estimado em 11. A tabela 11 apresenta o valor gasto com o salário dos funcionários e seus respectivos encargos, sendo VT os custos com o vale transporte. Os encargos foram calculados considerando seu valor como 80% do salário de cada funcionário. Os dados de valores de alimentação, transporte e saúde foram cedidos pela empresa.

Tabela 11: Valor gasto com funcionários e encargos, em reais (R\$)

Cargo	Número	Salário	Encargos	VT	Alimentação	Saúde
Engenheiro de Alimentos	1	4500,00	3600,00	-	184,00	80,00
Operador de Máquinas	1	1000,00	800,00	115,00	184,00	80,00
Manutenção	1	1500,00	1200,00	115,00	184,00	80,00
Operários	8	600,00	480,00	115,00	184,00	80,00
Total	11					

A tabela 12 apresenta o custo total de mão de obra, somando todos os valores citados acima.

Tabela 12: Total gasto com funcionários

Cargo	Total
Engenheiro de Alimentos	R\$ 8.364,00
Operador de Máquinas	R\$ 2.179,00
Manutenção	R\$ 3.079,00
Operários	R\$ 11.672,00
Total	R\$ 25.294,00

Além da mão de obra, foram considerados outros custos fixos relacionados com a produção, tais como depreciação, seguros, taxas e manutenção. Abaixo será definido cada custo.

Manutenção: os custos relacionados com a manutenção dos equipamentos foram estimados como sendo 2% ao mês do investimento fixo realizado com a compra de máquinas e equipamentos (CORRÊA, 2008).

Depreciação: a depreciação não corresponde a um desembolso efetivo e por isso é classificada por muitos como sendo um custo econômico. Sendo um custo, a depreciação reduz o lucro apurado e, como consequência, reduz também o imposto de renda devido pela empresa a cada exercício (CORRÊA, 2008). Foi considerada, a depreciação anual como sendo 10% do investimento realizado com a compra de máquinas e equipamentos e de 2,5% do investimento realizado com a construção do prédio.

Custos eventuais: são os possíveis gastos que não estão previstos e podem ocorrer durante o ano. Estima-se como sendo 5% do custo fixo (mão de obra, depreciação e comercialização).

Seguros e taxas: estima-se como sendo 1% ao mês do investimento fixo total (CORRÊA, 2008).

A tabela 13 mostra os valores gastos com os custos fixos relacionados acima.

Tabela 13: Custos fixos diversos

Serviço	Total mensal	Total anual
Manutenção	R\$ 25.546	R\$ 306.553
Depreciação Equipamentos	R\$ 10.644	R\$ 127.730
Construção	R\$ 988	R\$ 11.850
Eventuais	R\$ 1.866	R\$ 22.393
Seguros e taxas	R\$ 17.652	R\$ 211.829
Total	R\$ 56.696	R\$ 680.356

6.2.2 Custos variáveis

Os custos variáveis alteram-se de forma proporcional ao nível de produção efetivo da planta, como já mencionado anteriormente, os exemplos de custos variáveis são: matéria prima, embalagens, consumo de energia elétrica, produtos químicos para higienização da planta, entre outros.

Para energia elétrica o valor estimado do gasto mensal para a produção de

chocolate, foi considerado a potência de cada equipamento, o tempo de funcionamento mensal e o valor em reais (R\$) do kilowatt/hora pago pela empresa (R\$ 0,21/Kw/h – vinte e um centavos por kilowatt/hora, já incluído o valor do imposto).

O valor, em reais, é estimado multiplicando-se a potência em Kw, pelo tempo, em horas, de funcionamento mensal. Esse valor é multiplicado pelo valor pago pelo Kw/hora. A relação entre os equipamentos, seus consumos e respectivos gastos estão apresentados na tabela 14, que soma o gasto mensal de cada equipamento.

Tabela 14: Consumos de energia Elétrica por equipamento e respectivo custo mensal.

Equipamento	Consumo (kw/h)	Tempo ligado (h)	Dias	Custo (kw/h)	Custo mensal (R\$)
Derretedor, concheador e refinador	9,69	8	9	0,21	146
Temperadeira	5,22	4	20	0,21	88
Dosadora	2,24	8	8	0,21	30
Mesa vibratória	1,49	8	8	0,21	20
Túnel de resfriamento	2,24	8	8	0,21	30
Drageadeira	1,49	8	6	0,21	15
Embaladora flow pack	3,73	8	8	0,21	50
Dosadora de canecas	3,73	8	5	0,21	31
Balança precisão (4 kg)	0,11	8	20	0,21	4
Balança bateladas (100kg)	0,37	4	20	0,21	6
Detector de metais	0,75	8	8	0,21	10
Boiler	0,75	24	30	0,21	113
Ar condicionado (3)	23,10	24	30	0,21	3492
Bomba de deslocamento positivo (2)	3,73	8	8	0,21	50
Total					4085

O custo com matéria prima foi calculado com base na formulação utilizada atualmente, realizando média da produção anual de barras e drageados, levando em consideração as perdas na produção. Os valores dos insumos são valores reais praticados nos últimos meses.

A tabela 15 apresenta os valores gastos com matéria prima mensalmente e anualmente. Os valores foram calculados multiplicando a quantidade utilizada pelo custo do quilograma.

Tabela 15: Custo de matéria prima.

Produto	Preço (R\$/kg)	Consumo mensal (kg)	Custo mensal (R\$)	Custo anual (R\$)
Açúcar refinado	1,2	4.770	5.724	68.688
Manteiga de cacau	10,29	2.070	21.300	255.604
Lícor de cacau	9,63	1.440	13.867	166.406
Extrato de soja	3,45	540	1.863	22.356
Lecitina de soja	5,62	36	202	2.428
PGPR	10,93	18	197	2.361
Aroma chocolate	34,14	18	615	7.374
Aroma de baunilha	31,24	18	562	6.748
Flocos de arroz	3,8	285	1.083	12.997
Goma	19,5	6	122	1.461
Total			45.535	546.423

Fonte: PCP Olvebra Industrial S/A

O custo unitário das embalagens foi calculado com base nas embalagens que são atualmente utilizadas pela empresa. Foram consideradas as embalagens primária, secundária e terciária. Para o cálculo do custo, multiplicou-se o custo unitário da embalagem pelo número de unidades produzidas. A tabela 16 apresenta o custo mensal e anual em embalagens.

Tabela 16: Custo de embalagem.

Embalagem	Custo unitário (R\$)	Consumo mensal (unidades)	Custo mensal (R\$)	Custo anual (R\$)
Embalagem barra Tradicional	0,05	288979	15.846	190.148
Embalagem drageado	0,10	33932	3.520	42.245
Total			19.366	232.393

Fonte: PCP Olvebra Industrial S/A

Higienização da planta será realizada pelos próprios funcionários de maneira simplificada, ao término do expediente diário, quando serão limpos os equipamentos e o piso. Está previsto uma limpeza geral sempre para a última semana do mês. O valor dos gastos com produtos de limpeza foi estimado com base nos valores pagos atualmente (R\$ 300,00/mês).

O custo de comercialização é o valor gasto em publicidade e propaganda, escritório de vendas, pesquisas de mercado, entre outros. Tal custo depende do porte da empresa, mas em geral o custo comercial pode variar na ordem de 2 a 10% do custo de produção (CORRÊA, 2008). No presente projeto, foi considerado o

custo de comercialização como sendo de 5% da produção total. A tabela 17 apresenta o valor mensal e anual gasto com comercialização.

Tabela 17: Custo de comercialização.

Serviço	Total mensal	Total anual
Comercialização	R\$ 6.816	R\$ 81.790

Custo total de produção é a soma dos custos fixos e variáveis. É a partir do valor total de produção que é possível obter o custo unitário de produção. A tabela 18 apresenta o custo total de produção, mensal e anual.

Tabela 18: Custo total de produção.

Produto	Preço (R\$/kg)	Consumo mensal(kg)	Custo mensal (R\$)	Custo anual (R\$)
Açúcar refinado	1,2	4.770	5.724	68.688
Manteiga de cacau	10,29	2.070	21.300	255.604
Lícor de cacau	9,63	1.440	13.867	166.406
Extrato de soja	3,45	540	1.863	22.356
Lecitina de soja	5,62	36	202	2.428
PGPR	10,93	18	197	2.361
Aroma chocolate	34,14	18	615	7.374
Aroma de Baunilha	31,24	18	562	6.748
Flocos de arroz	3,8	285	1.083	12.997
Goma	19,5	6	122	1.461
Embalagem Barra Tradicional	0,055	288.979	15.846	190.148
Embalagem Drageado	0,104	33.932	3.520	42.245
Produtos de limpeza			300	3.600
Energia elétrica	0,21 (R\$/Kwh)	19.500 Kw	4.085	49.023
Mão de obra	Quantidade			
Engenheiro de Alimentos	1		8.364	100.368
Operador de Máquinas	1		2.179	26.148
Manutenção	1		3.079	36.948
Operários	8		11.672	140.064
Outros custos				
Manutenção	2,0%		25.546	186.553
Depreciação	0,8%		10.644	127.730
	0,2%		988	11.850

Continuação da Tabela 18

Eventuais	5,0%	1.866	22.393
Seguros e taxas	1,0%	17.652	211.829
Comercialização	5,0%	6.816	81.790
Total		153.133	1.717.593

6.2.3 Custo unitário de produção (CUP)

O custo unitário de produção é obtido pela divisão entre o custo total de produção e o número total de unidades produzidas (CORRÊA, 2008). Logo, mensalmente produz-se aproximadamente 7.277 kg de barrinhas e 1.357 kg de drageados.

Para obter o valor mais aproximado possível do CUP, foi realizada uma ponderação, considerando que a produção de drageados corresponde a 16% de produto final e 13% de massa de chocolate (tabela 19).

Tabela 19: Custo total de produção dos drageados.

Custo	Valor
Energia elétrica	R\$ 712
Matéria prima	R\$ 6.170
Embalagem	R\$ 3.520
Mão de obra	R\$ 4.047
Outros custos	R\$ 9.368
Total	R\$ 23.817

Assim sendo, o CUP de 1 kg de drageados é de R\$ 17,5 reais e o CUP de um sachê de 40 gramas é de R\$ 0,70 (setenta centavos).

O valor unitário sugerido para a venda é de R\$ 1,50, sendo a porcentagem de lucro de 114%.

O custo total de produção de barras está apresentado na tabela 20 abaixo.

Tabela 20: Custo total de produção das barras de 25 gramas.

Custo	Valor
Energia elétrica	R\$ 3.373,46
Matéria prima	R\$ 39.665,52
Embalagem	R\$ 15.845,66
Mão de obra	R\$ 21.246,96

Continuação da Tabela 20

Outros custos	R\$ 54.643,84
Total	R\$ 134.775,44

Logo, o CUP de 1 kg de barras é de R\$ 18,66 reais e o CUP de uma barrinha de 25 gramas é de aproximadamente R\$ 0,47 (quarenta e sete centavos).

O valor unitário sugerido para a venda é de R\$ 0,80 sendo a porcentagem de lucro de 72%.

6.3 Capital de giro

O capital de giro pode ser definido como sendo o montante, em complementação ao investimento fixo, que a empresa deve prover para um projeto a fim de iniciar a produção na fábrica e atender as obrigações na medida em que elas ocorrem. Em termos contabilistas, o capital de giro representa a diferença entre os créditos e os débitos correntes e varia de acordo com a atividade da empresa (CORRÊA, 2008).

Segundo Assaf (2003), capital de giro, é o ativo circulante que sustenta as operações do dia-a-dia da empresa e representa a parcela do investimento que circula de uma forma à outra, durante a condução normal dos negócios.

Para a estimativa foram considerados:

- Matérias-primas e produtos químicos: estoque de um mês.
- Produto final: estoque de um mês ao custo de produção.
- Almojarifado: valor tomado como sendo 1% do investimento fixo.
- Crédito à clientes: prazo de recebimento de um mês ao preço de venda.
- Caixa mínimo: valor de um mês de mão de obra e de encargos sociais.
- Desconto de duplicatas: valor de 60% sobre o faturamento de 1 mês ao preço de venda;
- Crédito de fornecedores: valor de 1 mês de matéria-prima e produtos químicos.

A tabela 21 apresenta o capital de giro necessário, considerando as hipóteses citadas acima, sendo que para determinar o valor correto, foram somados os cinco primeiros itens da tabela e subtraídos os dois últimos. O montante necessário para o capital de giro é de R\$ 308.791,00 (trezentos e oito mil e setecentos e noventa e um

reais).

Tabela 21: Capital de Giro.

Especificação	Meses em estoque	Consumo mensal
Matéria prima	1	R\$ 65.201
Produto final	1	R\$ 153.133
Almoxerifado	1%	R\$ 17.533
Créditos à clientes	1	R\$ 282.080
Caixa mínimo	1	R\$ 25.294
Desconto de duplicatas	60%	R\$ 169.248
Crédito de fornecedores	1	R\$ 65.201
Total		R\$ 308.791

6.4 Ponto de equilíbrio operacional (PEO)

O ponto de equilíbrio operacional de uma unidade fabril é definido como sendo o ponto onde o custo total (CT) de produção é equivalente à receita da planta. Ele define a capacidade operacional mínima da planta. A operação acima deste ponto proporcionará lucros à empresa e a operação abaixo deste nível será deficitária (CORRÊA, 2008). Assim, a empresa passa a ter lucros quando a receita total (RT) passa a ser maior do que os custos totais. O custo total é dado pela soma dos custos fixos (CF) com os custos variáveis (CV).

Ainda segundo Corrêa (2008) para o cálculo do ponto de equilíbrio operacional da empresa, admitem-se as seguintes considerações:

- Os custos de produção são função do volume de produção ou das vendas.
- O volume de produção é igual ao volume de vendas.
- Os custos fixos operacionais são constantes para cada volume de produção.
- Os custos variáveis unitários variam em proporção com o volume de produção e, conseqüentemente, os custos totais de produção se alteram em proporção com o volume de produção.
- Os preços unitários de venda para um produto ou para um misto de produtos são os mesmos para todos os níveis de produção. O valor das vendas é, todavia, uma função linear dos preços unitários de venda e da quantidade vendida.
- Os dados utilizados correspondem a um ano normal de operação.

- O nível dos preços unitários de venda, custos operacionais variáveis e fixos permanecem constantes.
 - É fabricado somente um tipo de produto, mas se forem fabricados produtos diferentes, devem ser convertidos em um só produto.
 - O "mix" de produção deve permanecer o mesmo durante todo o tempo.
- O PEO é calculado com base na seguinte equação:

$$PEO = \frac{CF}{RT - CV}$$

Onde:

PEO: Ponto de Equilíbrio Operacional

CF: Custo Fixo Anual

RT: Receita Total Anual (nível operacional de 100%)

CV: Custo Variável Anual

Quanto menor o valor do PEO mais atrativo será o projeto, uma vez que o valor informa qual a parcela da produção total é necessária para que se atinja o equilíbrio entre custo total e receita total.

Para o projeto atual, o ponto de equilíbrio operacional foi de aproximadamente 14,3 %, um resultado esperado, uma vez que esse produto não tem concorrente no mercado, logo, o lucro sobre o produto é alto. Os resultados são apresentados na tabela 22.

Tabela 22: Ponto de Equilíbrio Operacional.

Nível de Operação	Custo Fixo	Custo Variável	Custo Total	Receita Total
0%	R\$ 754.014	R\$ -	R\$ 754.014	R\$ -
10%	R\$ 754.014	R\$ 140.833	R\$ 894.847	R\$ 789.120
20%	R\$ 754.014	R\$ 281.665	R\$ 1.035.680	R\$ 1.578.240
30%	R\$ 754.014	R\$ 422.498	R\$ 1.176.512	R\$ 2.367.360
40%	R\$ 754.014	R\$ 563.331	R\$ 1.317.345	R\$ 3.156.480
50%	R\$ 754.014	R\$ 704.163	R\$ 1.458.178	R\$ 3.945.600
60%	R\$ 754.014	R\$ 844.996	R\$ 1.599.010	R\$ 4.734.720
70%	R\$ 754.014	R\$ 985.829	R\$ 1.739.843	R\$ 5.523.840
80%	R\$ 754.014	R\$ 1.126.662	R\$ 1.880.676	R\$ 6.312.960
90%	R\$ 754.014	R\$ 1.267.494	R\$ 2.021.508	R\$ 7.102.080
100%	R\$ 754.014	R\$ 1.408.327	R\$ 2.162.341	R\$ 7.891.200

A figura 10 ilustra o ponto de equilíbrio operacional, com base na tabela anterior.

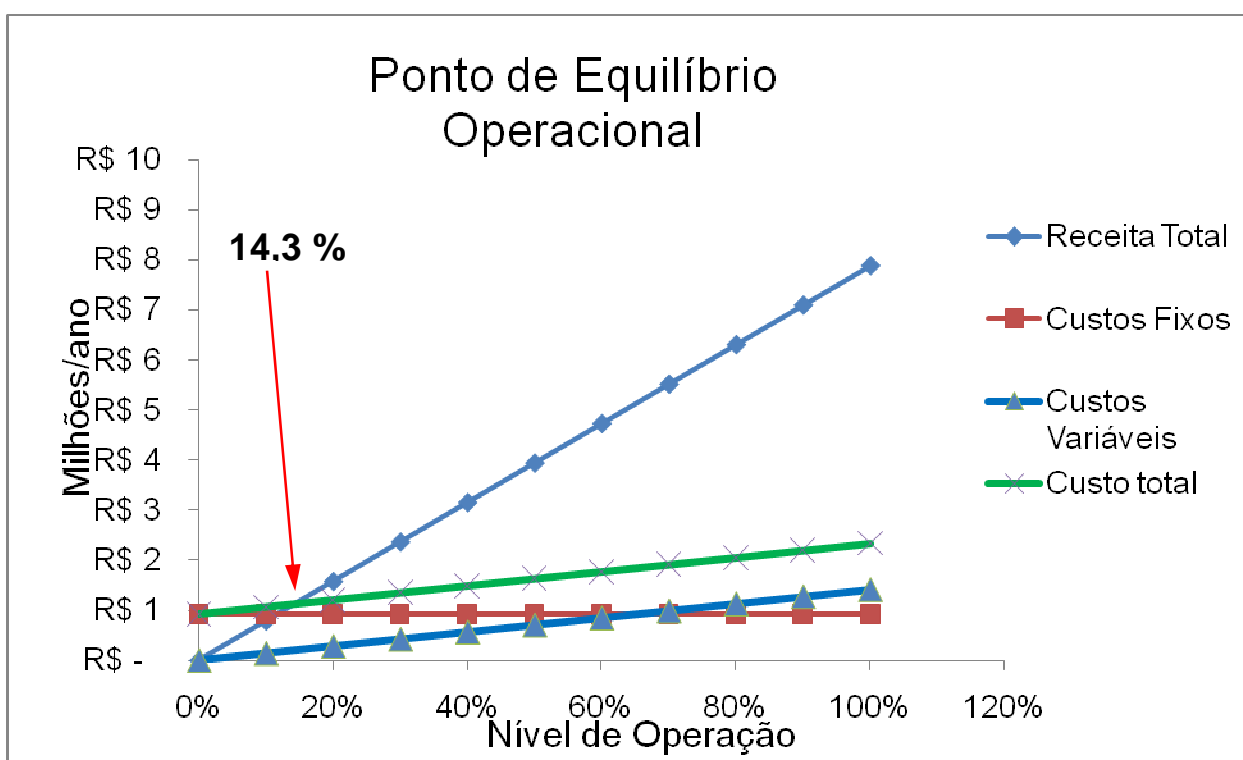


Figura 10: Gráfico do ponto de equilíbrio operacional.

6.5 Fluxo de caixa

O método do fluxo de caixa avalia o projeto anualmente ao longo de sua vida útil, além de possibilitar a visualização e controle, a cada ano, da receita e despesas da empresa (CORRÊA, 2008).

Ainda Corrêa (2008), afirma que este critério consiste na determinação de uma taxa de crescimento, aplicada ao fluxo de caixa anual, que reduzirá o investimento anual a zero (ou ao valor do terreno e valor residual dos equipamentos mais o capital de giro) ao longo da vida útil do projeto.

O fluxo de caixa resume todo o movimento de moeda corrente ao longo do projeto, a partir da sua fase de implantação. Logo, ocorrem entradas e saídas de caixa que acontecem conforme descrito abaixo:

- Receita: é a única entrada de caixa proveniente da venda dos produtos.
- Custo total de produção: inclui os custos fixos, variáveis e de comercialização.
- Lucro bruto: é o resultado da diferença entre a receita e o custo total de

produção.

- Depreciação: este item não corresponde a um desembolso efetivo. Entretanto, a depreciação pode ser considerada como um custo de produção e, portanto, dedutível do lucro bruto para fins de imposto de renda. Como a depreciação não consiste numa saída de caixa ela deve ser somada ao saldo final para se ter o fluxo de caixa anual. Para máquinas e equipamentos a depreciação corresponde a 10% anual do investimento feito na aquisição dos mesmos (considerando a vida útil do projeto de 10 anos). Para prédios e edificações a depreciação pode ser considerada como sendo 2,5% anual do investimento feito na construção dos mesmos.
- Contribuição social: é um valor embutido, interno ao lucro tributável. É regida por lei e incide sobre o lucro bruto descontando-se a depreciação.
Contribuição social = 10% (lucro bruto - depreciação)
- Lucro tributável: é o saldo obtido pela empresa antes do pagamento do imposto de renda.
Lucro tributável = (lucro bruto - depreciação - contribuição social)
- Imposto de renda: estabelecido por lei federal e seu cálculo é feito com base percentual sobre o lucro tributável, sendo atualmente de 30%. Este imposto é progressivo e tem como fato gerador a disponibilidade econômica do rendimento. O ano em que é gerado o lucro denomina-se "ano base" e o exercício em que se paga o imposto de renda, "ano financeiro".
IR = 30% do lucro tributável
- Lucro líquido: mede o desempenho econômico da empresa e, em condições normais, tende a ser crescente. O lucro líquido é obtido pela diferença entre o lucro tributável e o imposto de renda.
Lucro líquido = lucro tributável - imposto de renda
- Imposto de renda sobre o lucro líquido: é estabelecido por lei e representa 8% do lucro líquido.
IR sobre o lucro líquido = 8% do lucro líquido
- Saldo final: é obtido pela diferença entre o lucro líquido e o imposto de renda sobre o lucro líquido.
Saldo final = lucro líquido - IR sobre o lucro líquido
- Fluxo de caixa: é o resultado da soma entre o saldo final e a depreciação.

Fluxo de caixa = saldo final + depreciação

Segue a tabela 23 que apresenta resumidamente os dados que foram usados para o cálculo do Fluxo de caixa.

Tabela 23: Tabela explicativa do Fluxo de caixa.

Explicação de Fluxo de Caixa	
Capital próprio	Investimento + capital de giro
Receita	Capacidade nominal x preço unitário venda
Custo total de produção	Custos fixos + custos variáveis + custos de comercialização
Lucro bruto	(receita - custo de produção)
Depreciação	10% dos equipamentos + 2,5% das construções
Contribuição social	10% x (lucro bruto - depreciação)
Lucro tributável	Lucro bruto - depreciação - contribuição social
Imposto de renda	30% do lucro tributável
Lucro líquido	Lucro tributável - imposto de renda
IR* sobre lucro líquido	8% do lucro líquido
Saldo final	Lucro líquido - IR sobre lucro líquido
Fluxo de caixa	Saldo final + depreciação
Fluxo de caixa líquido	Fluxo de caixa - capital próprio

IR = Imposto de Renda

OBSERVAÇÃO: Para o cálculo do fluxo de caixa, a produção foi considerada crescente nos primeiros seis anos, sendo que no primeiro ano operará com 43 % da capacidade. Estimou-se um crescimento de 10% nos seis anos posteriores, até que esteja operando com 93 % da capacidade nominal.

Definiu-se que todo o montante necessário para a implantação da nova planta industrial, será obtido com capital próprio, sendo que seu retorno é esperado em dois anos.

A figura 11 apresenta o gráfico do fluxo de caixa, onde é possível observar que a planta inicia com lucros no seu primeiro ano de funcionamento. A tabela demonstrativa do fluxo de caixa será apresentada no ANEXO A.

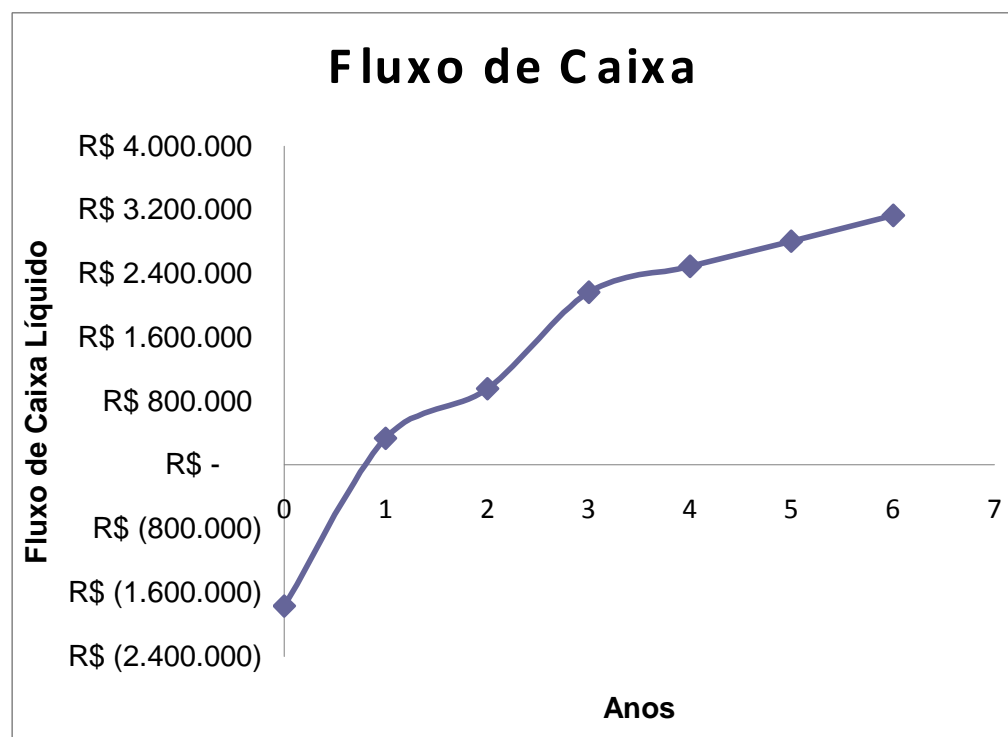


Figura 11: Fluxo de Caixa

6.6 Valor presente líquido

O valor presente líquido (VPL) de projeto é definido como o valor obtido descontando-se, separadamente para cada ano, a diferença de todas as saídas e entradas de caixa acumuladas durante o projeto a uma taxa de juros fixa e pré-determinada. Esta diferença é descontada até o ponto em que a implementação do projeto, supostamente tem início (CORRÊA, 2008). Os VPL's obtidos para os anos de venda do empreendimento são agregados para se obter o VPL do projeto seguindo as fórmulas apresentadas abaixo.

$$\text{VPL} = \text{FCL}_1 + (\text{FCL}_2 * a_2) + (\text{FCL}_3 * a_3) + \dots + (\text{FCL}_n * a_n)$$

Onde, FCL_i é o valor de fluxo de caixa líquido de um projeto em anos 1, 2, 3,.....n e a_i é o fator de desconto em anos 2, 3,.....n apropriado a taxa de desconto aplicada.

Os fatores de desconto são obtidos através de tabelas de valor presente (tabelas financeiras) ou, então, calculados pela fórmula a seguir.

$$a_i = (1 + i)^{-n}$$

onde:

i = taxa de juros anual;

n = anos 2, 3,..... n .

Conforme os valores apresentados na tabela 24 do valor presente líquido, pode-se afirmar que o projeto é considerado aceitável para ser colocado em operação, uma vez que tal valor apresentou-se positivo, indicando que a lucratividade do investimento está acima da taxa de desconto.

Tabela 24: Valor presente líquido

Ano	a_i		FCL _{i}	FCL _{i} * a_i
0	1	FCL ₀	R\$ (1.765.242)	R\$ (1.765.242)
1	0,89	FCL ₁	R\$ (1.433.860)	R\$ (1.280.233)
2	0,80	FCL ₂	R\$ (472.010)	R\$ (376.284)
3	0,71	FCL ₃	R\$ 1.694.139	R\$ 1.205.854
4	0,64	FCL ₄	R\$ 4.181.965	R\$ 2.657.714
5	0,57	FCL ₅	R\$ 6.991.469	R\$ 3.967.147
6	0,51	FCL ₆	R\$ 10.122.650	R\$ 5.128.449
7	0,45	FCL ₇	R\$ 10.122.650	R\$ 4.578.973
8	0,40	FCL ₈	R\$ 10.122.650	R\$ 4.088.369
9	0,36	FCL ₉	R\$ 10.122.650	R\$ 3.650.329
10	0,32	FCL ₁₀	R\$ 10.122.650	R\$ 3.259.222
Valor Presente Líquido				R\$ 25.114.300

6.7 Taxa interna de retorno

Através dos valores obtidos na tabela de determinação do valor presente líquido, pode-se calcular a taxa interna de retorno (TIR). Esta é definida como a taxa de desconto pela qual o valor presente das saídas de caixa é igual ao valor presente das entradas de caixa (CORRÊA, 2008).

Para o cálculo da TIR, algumas taxas de desconto devem ser aplicadas (processo de tentativas) até que seja encontrada a taxa pela qual o VPL seja nulo. A taxa encontrada quando VPL é nulo, é chamada de taxa interna de retorno, e representa a exata rentabilidade do projeto. Esta taxa pode também ser utilizada para determinar as condições do financiamento, pois ela indica a maior taxa de juro que pode ser paga sem que haja prejuízos no projeto (CORRÊA, 2008).

A taxa interna de retorno deve ser superior a 15%, para que o projeto seja

considerado viável, pois retorno de até 15% pode ser facilmente adquirido através de aplicações em fundos de investimento, assim, não seria vantajoso se investir em uma empresa (CORRÊA, 2008).

A tabela 25 apresenta a taxa interna de retorno, que foi de 64%, valor encontrado utilizando-se VPL igual a 60% e VPL igual a 70%, isso nos informa que o projeto é viável, uma vez que sua rentabilidade total é de 64%.

Tabela 25: Taxa Interna de Retorno.

Ano	FCLi	a=60%	VPL à 60%	a=70%	VPL à 70%
0	-1765242	1	-1765242	1	-1765242
1	-1433860	0,625	-896163	0,5882	-843447
2	-472010	0,39063	-184379	0,3460	-163325
3	1694139	0,24414	413608	0,2035	344828
4	4181965	0,15259	638117	0,1197	500708
5	6991469	0,09537	666758	0,0704	492407
6	10122650	0,05960	603357	0,0414	419373
7	10122650	0,03725	377098	0,0244	246690
8	10122650	0,02328	235686	0,0143	145112
9	10122650	0,01455	147304	0,0084	85360
10	10122650	0,00909	92065	0,0050	50212
			328210		-487325
			Taxa Interna de Retorno		64%

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo econômico realizado para avaliar a viabilidade da implantação e comercialização de uma linha de chocolate de soja apresentou importantes resultados.

A utilização de terreno próprio para a construção do prédio reduziu o valor necessário para o investimento inicial e o fato de não ser necessária a contratação de pessoas para realizar os serviços de recursos humanos e administrativos, favoreceu o rápido retorno do investimento, uma vez que não onerou valores em relação ao custo unitário e manteve o ponto de equilíbrio operacional em um valor considerado baixo.

O investimento inicial não é considerado baixo para a empresa, porém a demanda garantida para o produto no mercado garante um retorno considerado alto,

sendo que a TIR (Taxa Interna de Retorno) em torno de 64 %, indicou rentabilidade do projeto. Todavia, para que se tenha certeza da viabilidade do projeto, mais indicadores devem ser considerados.

Com base no Ponto de Equilíbrio Operacional encontrado, foi possível determinar que a empresa começará a obter lucros quando operar com 14,3 % da capacidade produtiva total. O PEO é considerado baixo, uma vez que a demanda atual do produto garante que a planta operará com 43% da capacidade. Salienta-se que este indicador é calculado considerando os níveis de preço unitário de venda, custos operacionais variáveis e fixos. Qualquer alteração em algum destes níveis afetará diretamente o PEO. Vale ressaltar que quanto mais baixo o PEO, mais lucrativo será o projeto.

O capital de giro necessário para a operação mensal é em torno de R\$ 310.000,00 (trezentos e dez mil reais). Ao iniciar a operação a empresa deverá prever, mensalmente, este valor para cumprir com seus compromissos com folha de pagamento, crédito a clientes, aquisição de matéria prima, desconto de duplicatas, entre outros.

No caso de aumentos na demanda de produto, será necessário aumentar o quadro de funcionários, porém, os equipamentos não necessitarão de trocas ou reformas. Existe ainda, a possibilidade de se implantar mais de um turno de produção.

Através das considerações realizadas com base no PEO e na TIR, é possível indicar a viabilidade do projeto.

Um dos desafios da empresa é desenvolver novas variedades de chocolate, seguindo as tendências do mercado. Assim será possível aumentar cada vez mais sua gama de produtos para atender o público de intolerantes à lactose e adeptos de alimentos que tragam benefícios à saúde.

8 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABICAB - Associação Brasileira da Indústria de Chocolate, Cacau, Balas e Derivados. **Estatísticas 2007**. São Paulo, 2008. Disponível em:<http://www.abicab.org.br/index_home.htm>. Acesso em: 21 julho de 2010.

ARRUDA, C. R. P. Intolerância à Lactose: uma breve revisão para o cuidado nutricional. **Arquivo de Ciências e Saúde UNIPAR**, Paraná. vol.6, n.3, p. 135-140, Set./Dez., 2002.

ASSAF NETO, Alexandre. *Finanças Corporativas e valor*. São Paulo : Atlas, 2003.

BECKETT, S. T. *Fabricación y utilización industrial del chocolate*. Zaragoza: Acribia, 1994. 09 p.

BECKETT, S. T. **La ciencia del chocolate**. Zaragoza:Acribia, 2002. 202 p.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CNNPA - -nº 14, de 28 de junho de 1978. Disponível em:<http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/14_78.htm>. Acesso em: 21 julho de 2010.

BRASIL, ANVISA. **Norma Técnica para Complemento Nutricional**. Portaria nº 19, de 15 de março de 1995. Disponível em:<http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/19_95.htm>. Acesso em: 21 julho de 2010.

BRASIL, ANVISA. **Regulamento Técnico Para Chocolate E Produtos De Cacau**. Resolução RDC nº 264, de 22 de setembro de 2005. Disponível em:<<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=18823&word>>. Acesso em: 09 julho de 2010.

BRIGGS,J. L.; WANG,T. Influence of Shearing and Time on the Rheological Properties of Milk Chocolate During Tempering. *JOURNAL OF THE AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY*. Vol. 81, n. 2, 2004.

CAMARGO MÁQUINAS. Figura 12 - Embaladora Flow Pack. Disponível em:<http://www.rcamargopacking.com.br/index.php?option=com_ponygallery&Itemid=62&func=detail&id=6#ponyimg>. Acesso em: 09 novembro de 2010.

CHOCOLATE: aspectos positivos e negativos. Revista **Aditivos e Ingredientes**, São Paulo, n. 53, p. 28-38, Nov./Dez., 2007.

COHEN, K.O., LUCCAS, V. e JACKIX, M. N. H. Revisão: Temperagem ou Pré-Cristalização do Chocolate. **Braz. J. Food Technol.**, vol. 7, n. 1, jan./jun. 2004.

CORRÊA, A. C. S.. Avaliação Econômica. **Apostila da disciplina ENG 0779. ENG.** Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

DeCS-Descritores em Ciências da Saúde. Definição em português de Goma Arábica. Acesso em: 22 outubro de 2010.

ESTEVES, E. A.; MONTEIRO, J.B.R. Efeitos Benéficos das Isoflavonas de Soja em Doenças Crônicas. **Revista de Nutrição.**, Campinas, vol. 14, num. 1 p. 43-52, jan./abr., 2001.

FADINI, A. L.; NAKAMURA, P.; QUEIROZ, M. B.; CARDOZO, G. M. B. Q. Estudo das Variáveis que Afetam a Selagem de Noz Macadâmia: Concentração da Solução Selante, Rotação da Drageadeira e Número de Cargas Aplicadas. **Braz. J. Food Technol.** vol. 9, n. 1, p. 69-75, jan./mar, 2006.

GHIDINI, M. Projeto de implantação de linha de salgados congelados. 2008. 60 f. Monografia - Curso de Engenharia de Alimentos para obtenção do título de Engenheiro de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

HENRY, F. C. Aditivos e Suas Funções Nos Alimentos. **Higiene Alimentar**, São Paulo. vol. 24, n. 183, p. 24-31, 2010.

JATEKMAQUINAS. Figura 13 - Dosadora de Canecas. Disponível em: <<http://jatekmaquinas.blogspot.com/>>. Acesso em: 09 novembro de 2010.

LUCISANO, M.; CASIRAGHI, E.; MARIOTTI, M. Influence of formulation and processing variables on ball mill refining of milk chocolate. **European Food Research Technology.** vol. 223, n. 6, p.797–802, 2006.

MARTREX Proteínas de Soja. Extrato de Soja. Disponível em:

< http://www.proteinasdesoja.com.br/Prod_industriais.htm>. Acesso em: 19 julho de 2010.

MELLER: machines and solutions - Especialista em Processamento: Cacau e Chocolate. Disponível em: <<http://www.meller.com.br/novo/processo-chocolate.asp>>. Acesso em: 20, setembro de 2010.

MORORÓ, R. C. **A agroindústria como alternativa de agregação de valores.** Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo18.htm>>. Acesso em: 12 julho de 2010.

OLVEBRA INDUSTRIAL S/A. Produtos Industriais. Provesol-PSA, 2010. Disponível em: <http://www.olvebra.com.br/pt/produtos/vs_impressao.asp?famId=35>. Acesso em: 15 julho de 2010.

PEDROSO, M. C.; CORRÊIA, L. H. Sistemas da Programação da Produção com Capacidade Finita: Uma Decisão Estratégica? **Revista de Administração de Empresas**, vol. 36, n. 4, p. 60-73, São Paulo, Out./Nov./Dez. 1996.

PIROG EQUIPAMENTOS. Figura 14: Dosadora. Disponível em: <<http://www.pirog.com.br/produtos.php?idProduto=9>>. Acesso em: 26 abril de 2010.

RICHTER, M.; LANNES, S. C. S. Ingredientes usados na indústria de chocolates. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas** – São Paulo, vol. 43, n. 3, jul./set. 2007.

ROSSI, R. Chocolate: Muito Consumido na Páscoa, mas Desejado Todo o Ano. **Higiene Alimentar**, São Paulo, vol.24, n. 183, p. 24-31, 2010.

SCHANTZ, B., ROHM, H. Influence of lecithin - PGPR blends on the rheological properties of chocolate. **Lebensmittel - Wissenschaft und - Technologie**, London, ano 38, p. 41-45, 2005.

SIDIMAQ. Figura 4 – Temperadeira. Disponível em: <<http://www.sidmaq.com.br/produtos>>. Fonte: e-mail recebido em 28/05/2010. Brasil, 2010.

SIDIMAQ. Figura 6 – Túnel de resfriamento. Disponível em: <<http://www.sidmaq.com.br/produtos>>. Fonte: e-mail recebido em 28/05/2010. Brasil, 2010

SUMA, R. C.; SHEETAL ,G.; JYOTHI, L. A.; PRAKASH, J. Influence of phytin phosphorous and dietary fibre on *in vitro* iron and calcium bioavailability from rice flakes. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**. vol. 58, n. 8, p. 637-643, 2007.

TASHIMA, E. H.; CARDELLO, H. M. A. B. Perfil Sensorial de Extrato Hidrossolúvel de SOJA (Glicine Max L. Merrill) Comercial Adoçado com Sacarose e com Sucralose. FEA, UNICAMP. Campinas, 2003. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/alimentos/article/viewFile/1174/975>>. Acesso em: 19 julho de 2010.

WILL MÁQUINAS. Figura 15 - Drageadeira. Disponível em: <<http://www.willmaquinas.com.br/maquinas/drageadeira-em-aco-inox-3/>> . Acesso em 09 novembro de 2010.

WILSON,R.; SMITH,M.. Human Studies on Polyglycerol Polyricinoleate (PGPR) **Food and Chemical Toxicology**. vol.36, p. 743-745, Set. 1998.

WIKPEDIA. Manteiga de Cacau. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Manteiga_de_cacau>. Acesso em: 14 julho de 2010.

ANEXOS

ANEXO A - Tabela demonstrativa do fluxo de caixa.

Itens/ano	0	1	2	3	4	5	6
Capital próprio	R\$ 1.765.242	R\$ 308.791					
Devolução do capital próprio (Pay Back)		R\$ 882.621	R\$ 882.621				
Nível de Operacional		43%	53%	63%	73%	83%	93%
Receita (+)		R\$ 3.393.216	R\$ 4.182.336	R\$ 4.971.456	R\$ 5.760.576	R\$ 6.549.696	R\$ 7.338.816
Custo total de produção (-)		R\$ 867.139	R\$ 1.101.260	R\$ 1.335.381	R\$ 1.569.502	R\$ 1.803.623	R\$ 2.037.743
Lucro bruto		R\$ 2.526.077	R\$ 3.081.076	R\$ 3.636.075	R\$ 4.191.074	R\$ 4.746.073	R\$ 5.301.073
Depreciação		R\$ 139.580	R\$ 139.580	R\$ 139.580	R\$ 139.580	R\$ 139.580	R\$ 139.580
Contribuição social (-)		R\$ 238.650	R\$ 294.150	R\$ 349.649	R\$ 405.149	R\$ 460.649	R\$ 516.149
Lucro tributável		R\$ 2.147.847	R\$ 2.647.346	R\$ 3.146.845	R\$ 3.646.344	R\$ 4.145.844	R\$ 4.645.343
Imposto de renda (-)		R\$ 644.354	R\$ 794.204	R\$ 944.054	R\$ 1.093.903	R\$ 1.243.753	R\$ 1.393.603
Lucro líquido		R\$ 1.503.493	R\$ 1.853.142	R\$ 2.202.792	R\$ 2.552.441	R\$ 2.902.091	R\$ 3.251.740
Imposto de renda sobre lucro líquido (-)		R\$ 120.279	R\$ 148.251	R\$ 176.223	R\$ 204.195	R\$ 232.167	R\$ 260.139
Saldo final		R\$ 1.383.213	R\$ 1.704.891	R\$ 2.026.568	R\$ 2.348.246	R\$ 2.669.923	R\$ 2.991.601
Fluxo de caixa (+)		R\$ 1.522.794	R\$ 1.844.471	R\$ 2.166.149	R\$ 2.487.826	R\$ 2.809.504	R\$ 3.131.181
Fluxo de caixa líquido	R\$ (1.765.242)	R\$ 331.381	R\$ 961.850	R\$ 2.166.149	R\$ 2.487.826	R\$ 2.809.504	R\$ 3.131.181
Fluxo de caixa acumulado	R\$ (1.765.242)	R\$ (1.433.860)	R\$ (472.010)	R\$ 1.694.139	R\$ 4.181.965	R\$ 6.991.469	R\$ 10.122.650

