



Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica de uma Indústria de Alimentos Infantis Orgânicos

Caroline Sampaio Golfeto

Monografia em Engenharia de Alimentos

Orientadores

Ana Lúcia do Amaral Vendramini, D.Sc.

Suely Pereira Freitas, D.Sc.

Junho de 2012

**ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA
DE UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS INFANTIS
ORGÂNICOS**

Caroline Sampaio Golfeto

Monografia em Engenharia de Alimentos submetida ao Corpo Docente da Escola de Química, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Engenharia de Alimentos.

Aprovada por:

Daniel Weingart Barreto, D.Sc.

Lauro Luis Martins Medeiros de Melo, D.Sc.

Pedro Antonio Peixoto Vieira, M.Sc.

Orientada por:

Ana Lúcia Vendramini do Amaral, D.Sc.

Suely Pereira Freitas, D.Sc.

Rio de Janeiro – RJ – Brasil

Junho de 2012

Golfeto, Caroline Sampaio.

Estudo de viabilidade técnica e econômica de uma indústria de alimentos infantis orgânicos/Caroline Sampaio Golfeto. Rio de Janeiro: UFRJ/EQ, 2012.

xii, 88 p.; il.

(Monografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, 2012.

Orientadores: Ana Lúcia do Amaral Vendramini e Suely Pereira Freitas.

1. Viabilidade econômica. 2. Alimentos orgânicos. 3. Alimentos infantis. 4.

Monografia. (Graduação – UFRJ/EQ). 5. Ana Lúcia do Amaral Vendramini e Suely

Pereira Freitas. I. Título.

Dedico esta monografia primeiramente a Deus e, em seguida, à minha família, especialmente aos meus pais que, há 25 anos, jovens, pobres e sem preparo, aceitaram o desafio de criar a mim e ao meu irmão, nos prepararam da melhor forma possível para a vida e, acima de tudo, nos ensinaram a sermos felizes.

*“Deus escolheu as coisas loucas do mundo para envergonhar os sábios,
e escolheu as coisas fracas do mundo para humilhar aos fortes”.*

I Coríntios 1, 27

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade de vir a este mundo aprender, evoluir e me tornar uma pessoa melhor. Agradeço pelos tropeços, dificuldades, por todas as vezes que as coisas não saíram do jeito que eu havia planejado.

À minha família, por ter dado suporte para que eu me graduasse, ter me apoiado nos momentos de dificuldade, lembrando-me da importância do que eu estava fazendo, quando eu me esquecia disso. À minha mãe, sempre amorosa, que me alfabetizou e me ensinou a calcular. Ao meu pai, sempre positivo, pelo exemplo de garra e empreendedorismo.

Agradeço aos bons professores que passaram pela minha vida, cada um deixando um pouco do seu amor e do seu conhecimento, me inspirando e estimulando a procurar saber sempre mais, a duvidar, questionar e a formular as minhas próprias teorias.

Ao meu namorado, Antonio Pedro, que deixa a minha vida mais feliz.

Aos amigos e colegas do pré-vestibular, da faculdade, das repúblicas e dos estágios pelos quais passei, sobretudo Viviane Souza, Caren Saiuri, Gabriela Francisco, Leandro Pacheco, Rafael Junqueira, Tainá Cosme, Lívia Meirelles, Juliana Cruz, Caroline Cayres, Bruno Bob, Thiago Rocha, Idila Rafaela, Eliene Gabriel, Raissa Bravo e Manuela Maria, pela ajuda, troca de experiências, grupos de estudo, festas, viagens, enfim, por terem tornado esse longo período da vida mais interessante e divertido.

Por fim, agradeço duplamente a Fluxo Consultoria, por ter proporcionado este trabalho e, anos antes, por ter acendido em mim a faísca do empreendedorismo. Agradeço também a todos aqueles que fizeram ou fazem parte do MEJ ao redor do mundo que, com sua dedicação, continuam a inspirar outras pessoas.

Resumo da Monografia apresentada à Escola de Química como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Engenheira de Alimentos.

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS INFANTIS ORGÂNICOS

Caroline Sampaio Golfeto

Maio, 2012

Orientadores: Prof.^a Ana Lúcia do Amaral Vendramini, D.Sc.

Prof.^a Suely Pereira Freitas, D.Sc.

Tendo em vista os benefícios da alimentação orgânica para o meio ambiente e a saúde, o crescente interesse por este tipo de alimentação e a carência de alimentos orgânicos industrializados no país, foi feito este trabalho com o intuito de avaliar a viabilidade técnica e econômica de uma indústria de alimentos infantis orgânicos no Estado do RJ. Para tal, foram estudadas as legislações vigentes, realizada uma pesquisa de fornecedores, desenvolvida uma linha de quatro produtos e seus processos, avaliado o valor nutricional dos produtos e realizadas análises físico-químicas e microbiológicas, para testar os parâmetros exigidos pela legislação. Além disso, foi calculado o valor do investimento inicial, os custos de produção e a projeção de resultados da empresa: fluxo de caixa, TIR, VPL, ponto de equilíbrio e tempo de retorno do investimento. Os resultados confirmam a viabilidade técnica, com disponibilidade de matérias primas e utilização de equipamentos comuns em indústrias alimentícias. Os produtos desenvolvidos apresentaram sabor e aparência agradáveis e atenderam à maioria dos parâmetros físico-químicos exigidos, tais como matéria sólida e teor de proteínas, sendo indicados ajustes nas formulações para melhorar a textura e atender aos parâmetros não conformes. Os resultados das análises microbiológicas não foram conclusivos, mas indicam a boa qualidade microbiológica dos produtos. Apesar do elevado valor do investimento, de cerca de três milhões de reais, o empreendimento mostrou-se viável economicamente, com VPL de aproximadamente quatro milhões de reais ao final de cinco anos, TIR de 39%a.a., ponto de equilíbrio correspondendo a menos de 10% da capacidade instalada e tempo de retorno do investimento de 14 meses.

ÍNDICE

Capítulo I - Introdução.....	01
Capítulo II - Fundamentação Teórica	04
II.1 - Legislação.....	04
II.2 - Processamento de Alimentos	05
II.3 - Estudo de Viabilidade Econômica	15
Capítulo III - Materiais e Métodos.....	19
III.1 - Pesquisa de Fornecedores	19
III.2 - Desenvolvimento dos Produtos.....	19
III.3 - Valor Nutricional	24
III.4 - Análises Físico-Químicas	24
III.5 - Análises Microbiológicas.....	27
III.6 - Premissas do Estudo de Viabilidade Econômica.....	28
Capítulo IV – Resultados do Estudo Técnico.....	32
IV.1 - Pesquisa de Fornecedores	32
IV.2 - Desenvolvimento dos Produtos	36
IV.3 - Rendimentos	36
IV.4 – Valor Nutricional	41
IV.5 - Análises Físico-Químicas	46
IV.6 - Análises Microbiológicas	50
IV.7 - Processos.....	50
Capítulo V - Resultados do Estudo Econômico.....	55
Capítulo VI – Considerações Finais	75

Referências	77
Apêndice A1 - Parâmetros Microbiológicos para Alimentos Infantis (Resolução RDC nº 12/2001).....	80
Apêndice A2 – Questionário Padrão Enviado aos Produtores Orgânicos	81
Apêndice A3 - Ingredientes das Papinhas Nestlé	82
Apêndice A4 - Composição Centesimal das Matérias Primas Utilizadas.....	84
Apêndice A5 - Resultados das Análises Microbiológicas	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II.1 - Diagrama de Blocos do Processo de Limpeza das Matérias Primas..	07
Figura IV.1 - Municípios do RJ com Produtores Associados à ABIO.....	32
Figura IV.2 - Imagem dos Produtos Desenvolvidos.....	36
Figura IV.3 - Curva de Acidificação da Papinha de Frutas com Aveia	46
Figura IV.4 - Diagrama de Blocos do Processo da Papinha de Frutas com Aveia .	51
Figura IV.5 - Diagrama de Blocos do Processo da Sopinha de Arroz, Feijão e Legumes	52
Figura IV.6 - Diagrama de Blocos do Processo da Sopinha de Frango com Legumes	53
Figura IV.7 - Diagrama de Blocos do Processo da Sopinha de Carne com Legumes	54
Figura V.1 - Planta Simplificada da Fábrica	56
Figura V.2 - Projeção do Fluxo de Caixa	73
Figura V.3 – Custos, Receita e Ponto de Equilíbrio	74

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela III.1 - Acidulantes Permitidos em Alimentos de Transição para Lactentes e Crianças de Primeira Infância.....	22
Tabela III.2 - Acidulantes Permitidos em Alimentos Orgânicos.....	22
Tabela III.3 - Parâmetros Físico Químicos Exigidos em Alimentos de Transição para Lactentes e Crianças de Primeira Infância	25
Tabela III.4 - Dados de Produção por Linha	29
Tabela IV.1 - Resultado da Pesquisa de Fornecedores.....	34
Tabela IV.2 - Rendimento da Papinha de Frutas com Aveia	37
Tabela IV.3 - Rendimento do Condimento.....	37
Tabela IV.4 – Rendimento da Sopinha de Arroz, Feijão e Legumes	38
Tabela IV.5 – Rendimento da Sopinha de Frango com Legumes	39
Tabela IV.6 – Rendimento da Sopinha de Carne com Legumes	40
Tabela IV.7 – Composição Centesimal da Papinha de Frutas com Aveia.....	42
Tabela IV.8 - Composição Centesimal da Sopinha de Arroz, Feijão e Legumes....	43
Tabela IV.9 - Composição Centesimal da Sopinha de Frango com Legumes	44
Tabela IV.10 - Composição Centesimal da Sopinha de Carne com Legumes	45
Tabela IV.11 – Resultado da Análise de Medida de pH.....	47
Tabela IV.12 - Resultado da Análise de Sólidos Totais por Secagem em Estufa....	49
Tabela V.1 – Custo da Construção Civil.....	55
Tabela V.2 – Investimento em Equipamentos para Linha de Sopinhas Salgadas..	57

Tabela V.3 – Investimento em Equipamentos para Linha de Papinhas Doces.....	58
Tabela V.4 – Investimento Fixo	59
Tabela V.5 – Investimento de Capital.....	59
Tabela V.6 – Balanço de Massa da Papinha de Frutas com Aveia	61
Tabela V.7 – Balanço de Massa da Sopinha de Arroz, Feijão e Legumes	62
Tabela V.8 – Balanço de Massa da Sopinha de Frango com Legumes	63
Tabela V.9 – Balanço de Massa da Sopinha de Carne com Legumes.....	64
Tabela V.10 – Custos Variáveis da Produção de Papinhas Doces.....	65
Tabela V.11 – Custos Variáveis da Produção de Sopinhas Salgadas.....	66
Tabela V.12 – Custos Fixos da Fábrica.....	68
Tabela V.13 – Mão de Obra Direta para a Linha de Papinhas Doces	68
Tabela V.14 – Mão de Obra Direta para a Linha de Sopinhas Salgadas	69
Tabela V.15 – Mão de Obra Direta Comum às Duas Linhas	69
Tabela V.16 – Mão de Obra Indireta.....	69
Tabela V.17 – Demonstrativo de Resultados - Mensal.....	70
Tabela V.18 – Projeção do Fluxo de Caixa (com Amortização).....	71
Tabela V.19 – Projeção do Fluxo de Caixa.....	72
Tabela V.20 – Resumo de Dados e Ponto de Equilíbrio	73
Tabela V.21 – Resumo dos Resultados até Retorno do Investimento	74

Capítulo I – INTRODUÇÃO

Alimentos orgânicos são aqueles cultivados sem o emprego de fertilizantes sintéticos ou defensivos agrícolas. Além disso, o termo é usado para designar alimentos isentos de organismos geneticamente modificados e cuja produção adere aos princípios de agricultura sustentável.

Existe o conceito de que os alimentos orgânicos são, do ponto de vista nutricional, superiores aos convencionais, o que ocorreria em função do uso de insumos diferenciados durante o cultivo (compostos orgânicos, húmus de minhoca, etc.), que apresentam uma gama variada de macro e micronutrientes, em oposição aos fertilizantes sintéticos, que são restritos a alguns poucos elementos. Alguns autores defendem essa corrente, enquanto outros contestam essa afirmação, não existindo consenso do ponto de vista científico.

Se não há consenso em relação ao aumento no valor nutricional dos alimentos cultivados através da agricultura orgânica, ao menos se sabe dos benefícios de ingerir alimentos isentos de agrotóxicos. De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Agrário, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, com o consumo per capita de 5,3 quilos por ano, acarretando em intoxicações, problemas hormonais e até câncer.

“O uso dos agrotóxicos em todo o mundo tem gerado inúmeros impactos negativos tanto para o meio ambiente como para a saúde humana. [...] ao lado das intoxicações clássicas agudas, descritas nos compêndios médicos, visualizarmos os efeitos adversos, ou as doenças relacionadas aos agrotóxicos, que podem ser originadas de uma intoxicação aguda, ou ser resultante do contato e exposição de longo prazo aos vários produtos à disposição da população, seja ela urbana ou rural.” (Trapé, 2003).

Além dos benefícios à saúde devido à ausência de agrotóxicos, “na produção orgânica são respeitadas a sustentabilidade econômica, ecológica e social. [...] o agricultor utiliza práticas que conservam e preservam o solo, a água e a biodiversidade local” (BRASIL, 2011).

De acordo com a FAO – *Food and Agriculture Organization* – a agricultura orgânica tem uma abordagem proativa em vez de tratar os problemas depois que eles surgem.

“Práticas como rotação de culturas, culturas intercalares, associações simbióticas, culturas de cobertura, adubos orgânicos e cultivo mínimo são centrais para as práticas orgânicas. Estas beneficiam a fauna e a flora do solo, melhorando a formação do solo, sua estrutura e a criação de sistemas mais estáveis.” (FAO, 2012).

Os primeiros estudos a favor da agricultura orgânica surgiram no século XIX, porém, apenas na década de 1970 surgiram as primeiras associações de agricultores orgânicos, destacando-se a *International Federation on Organic Agriculture* (IFOAM), fundada em 1972 na França, que foi a primeira organização internacional criada para defender a agricultura alternativa.

Hoje o mercado de orgânicos encontra-se em amplo crescimento. O Instituto Aqualung – entidade brasileira de preservação ambiental – informa que no Brasil durante a década de 1990 houve crescimento nas vendas de produtos orgânicos de 50% a.a. “Calcula-se que já estão sendo cultivados perto de 100 mil hectares em cerca de 4.500 unidades de produção orgânica espalhadas por todo o país”. (Instituto Aqualung, 2000).

Nos EUA e em alguns países da Europa, o movimento orgânico é bem mais forte que em nosso país. “Na Alemanha, é definido por lei que todo produto industrializado para a criança tem que ser 100% orgânico. Na Inglaterra, 70% da população já procura e consome alimentos orgânicos”. (Instituto Aqualung, 2000).

O Greentrade.net – Portal europeu de produtores e vendedores orgânicos – informa que o mercado mundial de orgânicos movimentou 59 bilhões de dólares em 2010, sendo a América do Norte o maior mercado, seguido da Europa. “Em 2010 a área destinada ao cultivo orgânico na Europa era de aproximadamente 10 milhões de hectares, o que corresponde a 2% da área agrícola total.” (Greentrade.net, 2012).

Nota-se que no Brasil há potencial para aumentar sensivelmente a produção de orgânicos. Além disso, observa-se a enorme carência de alimentos orgânicos industrializados. Dos 138 associados da ABIO – Associação de Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro – 122 fornecem exclusivamente alimentos *in natura* (fruticultura, olericultura e produção de grãos).

Tendo em vista os benefícios da agricultura orgânica para o meio ambiente e da ingestão de alimentos livres de agrotóxicos pela população, sobretudo pelos indivíduos

mais sensíveis – o que inclui bebês e crianças de primeira infância (até três anos de idade) – e considerando, ainda, o crescente interesse no Brasil e no mundo pela alimentação orgânica, foi realizado este estudo com o intuito de avaliar a viabilidade técnica e econômica de uma indústria de alimentos infantis orgânicos no Estado do Rio de Janeiro. Para tal, foram realizadas as seguintes etapas:

- Estudo da Legislação;
- Pesquisa de Fornecedores;
- Desenvolvimento dos Produtos;
- Desenho dos Processos e Seleção dos Equipamentos;
- Balanço de Massa dos Processos;
- Cálculo do Valor Nutricional;
- Análises Físico-Químicas e Microbiológicas;
- Cálculo do Custo da Construção Civil;
- Cálculo do Custo de Equipamentos e Instalações;
- Cálculo do Investimento Inicial;
- Cálculo dos Custos de Produção;
- Projeção do Fluxo de Caixa;
- Cálculo da Taxa Interna de Retorno e do Valor Presente Líquido;
- Cálculo do Ponto de Equilíbrio e do Tempo de Retorno do Investimento.

Capítulo II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

II.1 – Legislação

Foram consultadas as legislações aplicáveis ao produto em questão, descritas resumidamente a seguir. As implicações neste trabalho vão desde a seleção dos fornecedores, passando pelo desenvolvimento dos produtos e chegando à projeção dos resultados financeiros da empresa.

Legislação de Produtos Alimentícios em Geral:

- Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 - REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE PADRÕES MICROBIOLÓGICOS PARA ALIMENTOS.

Esta legislação estabelece os padrões microbiológicos sanitários para diversos alimentos e determina os critérios empregados na interpretação dos resultados.

Legislações de Alimentos Infantis:

- Portaria nº 34, de 13 de janeiro de 1998 - REGULAMENTO TÉCNICO REFERENTE A ALIMENTOS DE TRANSIÇÃO PARA LACTENTES E CRIANÇAS DE PRIMEIRA INFÂNCIA.

Esta portaria visa fixar a identidade e as características mínimas de qualidade a que devem estar sujeitos os alimentos de transição para lactentes e crianças de primeira infância. Ela prevê, por exemplo, quais ingredientes podem ser adicionados e em quais proporções, quais as características físico-químicas obrigatórias e também algumas normas para rotulagem desses alimentos.

- Portaria nº 35, de 13 de janeiro de 1998 – APROVAÇÃO DA EXTENSÃO DO USO DE ADITIVOS INTENCIONAIS EM ALIMENTOS DE TRANSIÇÃO PARA LACTENTES E CRIANÇAS DE PRIMEIRA INFÂNCIA.

Esta portaria prevê quais aditivos (acidulantes, antioxidantes, aromatizantes, emulsificantes, espessantes e reguladores de acidez) podem ser adicionados a Alimentos de Transição para Lactentes e Crianças de Primeira Infância, bem como seus limites máximos.

- Resolução RDC nº 42, de 19 de setembro de 2011.

Dispõe sobre regulamento técnico de compostos de nutrientes adicionados intencionalmente em alimentos destinados a lactentes e crianças de primeira infância. Esta resolução revoga o Anexo A da Portaria nº 34, de 13 de janeiro de 1998.

Legislação de Alimentos Orgânicos:

- Instrução Normativa Conjunta nº 18, de 28 de maio de 2009 – REGULAMENTO TÉCNICO PARA O PROCESSAMENTO, ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE DE PRODUTOS ORGÂNICOS.

Regulamenta procedimentos para o processamento, armazenamento e transporte de produtos orgânicos, incluindo: como deve ser efetuado o controle de pragas nessas etapas; quais os produtos permitidos para a higienização dos equipamentos empregados no processamento; quais os produtos permitidos para a higienização das matérias-primas; quais os aditivos e coadjuvantes de tecnologia permitidos nesses alimentos.

Legislações Tributárias:

- Decreto nº 7.660, de 23 de dezembro de 2011.

Aprova a Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados – TIPI.

- Lei estadual nº 2.657, de 26 de dezembro de 1996.

Institui o imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação – ICMS.

II.2 – Processamento de Alimentos

A seguir são descritos alguns aspectos da tecnologia da fabricação de alimentos, levados em consideração no desenvolvimento dos produtos e que farão parte dos processos da fábrica.

Recepção:

As matérias primas destinadas ao processamento de alimentos devem ser de boa qualidade, visando à qualidade do produto final. Esse conceito é difundido por diversos autores da área de alimentos, tais como Fellows (2006, p.95) que diz: “Não é possível

produzir alimentos processados de alta qualidade a partir de matérias primas abaixo de certo padrão”, e Evangelista (2008, p.45): “Como regra geral, a excelência de qualquer produto industrializado está condicionada à perfeição da matéria-prima utilizada”.

Para que o produto em questão possa receber certificado e estampar no rótulo a descrição de produto orgânico, é necessário que a matéria prima seja certificada, como diz a Instrução Normativa nº 18/2009: “Art. 7º Os ingredientes utilizados no processamento de produtos orgânicos deverão ser provenientes de produção oriunda do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica” (BRASIL, 2009). Portanto, para o empreendimento em questão é essencial realizar a seleção dos fornecedores, para garantir matérias primas de qualidade e de acordo com a legislação de produtos orgânicos.

Segundo Evangelista (2008, p.55), o armazenamento das matérias primas deve ter temperatura, umidade e composição da atmosfera adequadas. Além disso, o tempo de armazenamento é de curto prazo, evitando perdas e garantindo a qualidade. O autor nos diz, ainda, que “Principalmente quando se trata de matérias primas perecíveis, a sua conservação é feita através de câmaras a distintos graus de temperatura”. Sendo assim, neste trabalho o desenho da fábrica levará em conta o armazenamento adequado das matérias primas de origem vegetal e animal.

Limpeza:

“A limpeza deve ocorrer o quanto antes possível no processamento de alimentos [...] Além disso, a remoção imediata de pequenas quantidades de alimento contaminadas por microrganismos evita a perda subsequente dos lotes remanescentes pelo crescimento microbiano durante a armazenagem” (Fellows, 2006, p.95).

Assim considera-se que na fábrica em questão, por empregar matérias primas altamente perecíveis, deve-se manter a mínima quantidade de matéria prima armazenada, para que o tempo de armazenagem seja também mínimo. Assim, a limpeza e a seleção poderão ser realizadas num menor intervalo de tempo a partir da chegada das matérias primas. Para que isso seja possível, deve-se ter um bom planejamento da produção e uma estreita relação com os fornecedores que devem, preferencialmente, estar localizados nas proximidades da fábrica.

“Em geral, mais de um tipo de procedimento é necessário para remover a variedade de contaminantes encontrados na maioria dos alimentos. A limpeza úmida é mais efetiva que os métodos secos para a remoção de terra de tubérculos [...] Por outro lado, os procedimentos úmidos produzem grandes volumes de efluentes [...] Existe, então, a necessidade de comprar água limpa e pagar taxas para a descarga de efluentes ou construir instalações de tratamento de efluentes na fábrica. Para reduzir os custos, água recirculada, filtrada e clorada é usada, sempre que possível” (Fellows, 2006, p.96).

Portanto, na unidade de produção proposta a limpeza dos vegetais poderá ser feita em duas etapas com recirculação de água (Figura II.1), gerando economia de água limpa e menor volume de efluentes. A primeira etapa consiste em um banho em tanques de imersão, a fim de remover a sujeira mais grossa. A segunda consiste em uma lavagem por aspensão de jatos d’água a alta pressão, para remover o restante da sujeira.

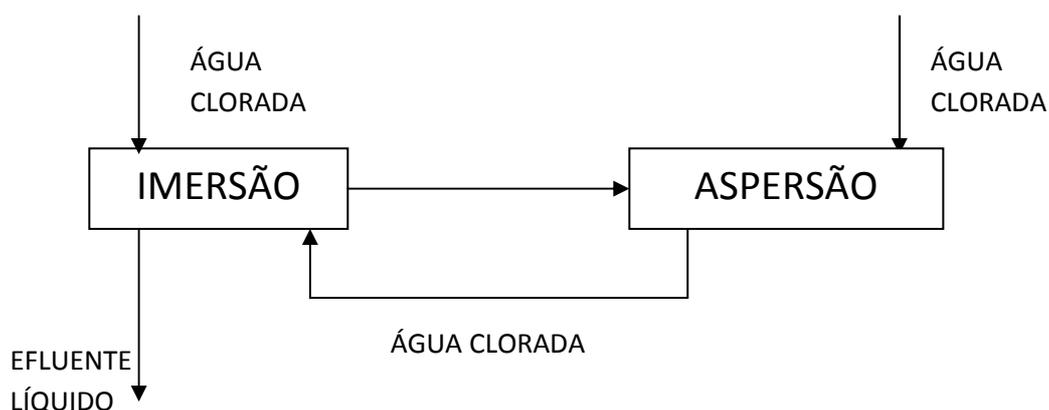


Figura II.1 – Diagrama de Blocos do Processo de Limpeza das Matérias Primas

Os produtos permitidos para desinfecção dos alimentos orgânicos, bem como dos equipamentos e instalações da fábrica, estão descritos, respectivamente, nos Anexos IV e II da Instrução Normativa Conjunta nº 18/2009.

Descascamento:

O descascamento visa remover partes não comestíveis das matérias primas de origem vegetal, e também melhorar a aparência do produto final. “A principal consideração é minimizar os custos, removendo o mínimo possível de alimento, e reduzir custos de energia, mão de obra e materiais ao máximo” (Fellows, 2006, p.107).

O empreendimento idealizado neste trabalho é de pequeno-médio porte, e a variedade de matérias primas utilizadas é grande. Portanto, considera-se adquirir

equipamentos para o descascamento de apenas algumas matérias primas apenas (ex.: inhame, batata), sendo outras (ex.: banana, mamão) descascadas manualmente, ou tendo suas cascas e excesso de fibras retidas na etapa de despulpamento (ex.: maçã, cenoura, abobrinha).

No descascamento é gerada uma grande quantidade de resíduos sólidos. Será necessário estabelecer uma logística para tratamento e/ou aproveitamento desses resíduos, assim como dos efluentes líquidos. É possível que os próprios produtores fornecedores da fábrica possam utilizar os resíduos sólidos (cascas, sementes, etc.) como adubo orgânico ou material para compostagem.

Nota-se mais uma vez que, para o sucesso deste empreendimento, é fundamental a estreita relação entre indústria e produtores orgânicos locais.

Branqueamento:

Segundo Fellows (2006, p.243-244), o branqueamento tem uma variedade de funções como, por exemplo, inativar enzimas que causam perdas na qualidade nutricional e sensorial em frutas e vegetais, reduzir o número de microrganismos contaminantes na superfície dos alimentos, além de amolecer os tecidos vegetais, facilitando as etapas posteriores do processamento.

Gava (2002, p.155) diz que o branqueamento pode ser feito pela imersão da matéria prima em água quente ou exposição ao vapor d'água. Fellows (2006, p.245) relata que no branqueamento a vapor ocorrem menores perdas de componentes solúveis em água (tais como vitaminas hidrossolúveis e minerais) e volumes menores de efluentes.

Quanto à duração do tratamento, “varia com a consistência e com o tamanho do material, podendo variar de 2 a 10 minutos, a uma temperatura de 70° a 80°C” (Gava, 2002, p.156).

Como o produto em questão é destinado a lactentes e crianças, considera-se de grande importância preservar as características nutricionais das matérias primas. Portanto, optou-se pelo branqueamento a vapor.

Despulpamento:

Nesta etapa ocorre a redução de tamanho das matérias primas. O objetivo é obter um produto com consistência pastosa, próprio para alimentação infantil. Fellows (2006, p.118) diz que o equipamento para despulpamento usa uma combinação de compressão e cisalhamento para a extração da polpa, consistindo em uma tela cilíndrica de metal com pás que giram em alta velocidade em seu interior.

A etapa anterior (branqueamento) facilita o despulpamento, pois amolece os tecidos vegetais. As matérias primas de origem animal deverão sofrer um tratamento térmico preliminar mais intenso e ser processadas em equipamento próprio. “Um *cutter* é utilizado para triturar carne ou frutas e hortaliças mais duras até uma polpa” (Fellows, 2006, p.118).

Preparo da Farinha:

Ao estudar as matérias primas a serem utilizadas observou-se que haveria certa dificuldade em alcançar a densidade energética mínima requerida para alimentos infantis, de acordo com a Portaria nº 34/1998: “4.1.4. A densidade energética nas refeições principais (almoço e jantar) deve ser de, no mínimo, 70kcal por 100g do produto pronto para consumo” (BRASIL, 1998).

Além disso, a ideia foi desenvolver um produto com diferentes camadas, o que possibilitaria ao consumidor distinguir os ingredientes, além de conferir uma aparência diferenciada dos produtos similares encontrados no mercado.

Portanto, foi necessário o emprego de uma fonte de amido, como o arroz, para aumentar a densidade energética e garantir a formação do gel. Na pesquisa de fornecedores realizada (Item IV.1) verificou-se a ausência de fornecedores de farinha de arroz orgânica. Portanto, a mesma deverá ser produzida na própria fábrica, a partir de arroz orgânico. Fellows (2006, p.118-121) indica que moinhos de facas ou de martelos podem ser usados para obtenção da farinha de arroz.

Gelatinização:

Nesta etapa é preparado o gel que irá conferir a consistência adequada ao produto. O processo é descrito por Coultate:

“Grânulos de amido não danificados são insolúveis em água fria [...]; porém, à medida que a temperatura é elevada ao ponto conhecido como temperatura

inicial de gelatinização, a água começa a ser assimilada [...] Enquanto prossegue o processo de inchamento e os grânulos distendidos se chocam uns contra os outros, a viscosidade da suspensão/solução aumenta drasticamente” (Coulter, 2004, p.42).

O preparo do gel será feito separadamente, antes de se misturar as polpas vegetais, a fim de processar menor volume, gerando economia de energia. Além disso, verificou-se que esse modo de preparo confere melhor aparência ao produto. O tempo necessário à formação do gel irá depender do volume processado, sendo necessário realizar testes em grande escala. O equipamento deve proporcionar agitação constante, para a formação de um gel uniforme.

Formulação e Mistura:

Nesta etapa são misturados o gel e as polpas, em proporções adequadas, além de acidulantes e condimentos, quando necessário.

Segundo Fellows (2006, p.143) líquidos de alta viscosidade e pastas são misturados utilizando misturadores verticais, de menor velocidade, tais como agitadores de múltiplas pás. Esse grupo de misturadores é frequentemente utilizado em vasos com aquecimento, com lamina de raspagem acopladas para evitar que o alimento queime em contato com a superfície quente. Assim, no mesmo equipamento pode ser feita a gelatinização e posteriormente a mistura das outras matérias primas.

Higienização das Embalagens:

Para garantir a visualização do produto e a esterilização comercial foram escolhidas embalagens de vidro com tampas metálicas. Segundo Evangelista (2008, p.510-511) as vantagens das embalagens de vidro incluem: a boa visualização do produto, a inércia química, a resistência à temperaturas de esterilização, a perfeita impermeabilidade (o que representa uma barreira à contaminação microbiológica pós-processamento) e o fato de ser de fácil abertura e com possibilidade de fechar o recipiente após aberto (característica importante para o produto em questão, permitindo consumir apenas parte do alimento, quando desejado).

A higienização das embalagens é importante para garantir a qualidade final do produto, pois não adianta cuidar apenas da higiene das matérias primas se as embalagens estiverem contaminadas.

“Embalagens de metal e de vidro “comercialmente limpas” são fornecidas em pallets envolvidos em filmes encolhíveis ou esticáveis para evitar a recontaminação. Eles são retirados dos pallets e invertidos sob jatos de vapor ou água para higienizá-los, permanecendo virados até que seja feito o enchimento” (Fellows, 2006, p.523).

Envase:

Essa operação deve apresentar variabilidade mínima, com a finalidade de se conseguir padronização do peso do produto final, o que tem importância comercial (produto sempre com as mesmas características) e tecnológica (previsão mais correta do rendimento do processo).

Segundo Fellows (2006, p.524) “Os enchedores volumétricos (ex.: enchedores de pistão) são comumente usados para líquidos, pastas, pós e alimentos particulados”.

O volume deve ser prefixado, respeitando o espaço livre necessário dentro da embalagem. Ainda segundo Fellows (2006, p.525), embalagens hermeticamente fechadas não são completamente cheias, sendo necessário deixar um espaço livre acima do alimento para formar um vácuo parcial, o que reduz as mudanças de pressão dentro da embalagem durante processamento térmico e reduz a deterioração oxidativa do produto durante a estocagem. Os recipientes devem ter um espaço livre de 6 a 10% do volume total, sob temperaturas normais de fechamento.

Exaustão:

Segundo Evangelista (2008, p.294), antes de aplicar tratamento térmico em embalagens hermeticamente fechadas, é necessário reduzir a quantidade de ar dentro das mesmas, para atenuar o aumento de pressão decorrente da expansão do ar acima e dentro do alimento.

“A exaustão pode ser feita em túnel de vapor ou pela imersão dos vidros em água fervente (banho-maria), com os objetivos de eliminar o ar contido dentro dos tecidos vegetais [...] Na exaustão por túnel de vapor leva-se cerca de três minutos para obter a temperatura desejada” (Resende et al., 2004).

Durante a exaustão, as embalagens podem ficar destampadas ou com as tampas em meia-rosca. É importante permitir a saída de ar, mas também se deve evitar a

contaminação do produto (evitar principalmente que caiam corpos estranhos dentro da embalagem, como insetos ou objetos quaisquer).

Fechamento:

As embalagens devem ser fechadas imediatamente após a exaustão e seguir para a etapa de esterilização, “antes que a temperatura fique abaixo de 85°C e haja redução do vácuo no interior do produto final” (Resende et al., 2004).

Segundo Fellows (2006, p. 527), as tampas a vácuo usadas, por exemplo, para recipientes hermeticamente fechados, como geleias ou pastas, incluem as de rosquear para fechar e girar para abrir. O autor diz ainda que “os recipientes projetados para permitir aos consumidores usar um pouco do conteúdo de cada vez criam uma dificuldade para assegurar que eles sejam à prova de violação antes de serem abertos”. Por isso, a aplicação de algum lacre anti violação torna-se importante, como será visto na etapa de Rotulagem.

Esterilização:

Na esterilização, a quantidade de microrganismos dentro da embalagem é reduzida drasticamente, até se alcançar a chamada “esterilização comercial”. Somente dessa maneira, o produto pode ser comercializado à temperatura ambiente por bastante tempo, pois a quantidade de microrganismos restante não é suficiente para degradar o produto ou gerar substâncias nocivas à saúde. Gava (2002, p. 131) fala sobre a esterilização comercial: “Em alimentos apertizados (enlatados) nunca conseguiremos uma esterilidade absoluta e, por isso, os termos “comercialmente estéril”, ou “estéril” são comumente vistos na literatura”.

Existem padrões microbiológicos que devem ser respeitados para cada tipo de produto. Os padrões para o produto em questão são descritos no item 25 do Anexo I da Resolução RDC nº 12/2001 (Apêndice I).

Para determinar os tipos de microrganismos que podem estar presentes em um alimento e definir a intensidade do tratamento térmico a ser aplicado, deve-se observar as matérias primas empregadas e as condições do alimento (pH, temperatura de armazenamento e teor de oxigênio presente na embalagem). O tratamento térmico

baseia-se no microrganismo patogênico/deteriorador mais resistente que pode se desenvolver no alimento.

“Em alimentos não ácidos ($\text{pH} > 4,5$) o microrganismo esporulante resistente ao calor *Clostridium botulinum* é o patógeno mais perigoso que pode estar presente. Em condições anaeróbias, em um vasilhame hermeticamente fechado, ele pode desenvolver-se e produzir uma exotoxina muito potente, a toxina botulínica, que é forte o suficiente para causar 65% das mortes de pessoas afetadas” (Fellows, 2006, p.262)

Como o produto em questão é destinado a lactentes e crianças, o perigo associado ao *C. botulinum* é ainda maior, não havendo espaço para erros na etapa de esterilização. Tratamentos térmicos demasiadamente longos causam prejuízos nas características sensoriais e nutricionais dos alimentos, porém, considera-se essencial aplicar uma margem de segurança neste caso.

Gava (2002, p.136-138) diz que, em alimentos com $\text{pH} > 4,5$ a destruição dos esporos se faz em temperaturas na ordem de 115° a 125°C , em autoclave e sob pressão de vapor, diminuindo o tempo de esterilização e evitando prejudicar demasiadamente a qualidade dos produtos. O autor indica, ainda, que o tempo necessário para reduzir esporos de bactérias à temperatura de 120°C é de 19 minutos. Deve-se acrescentar a este o tempo necessário para que o centro da embalagem atinja esta temperatura.

Ainda segundo Gava (2002, p.134) o processamento térmico é influenciado por diversos fatores, tais como: tipo e quantidade de microrganismos inicialmente presentes, pH do produto, temperatura inicial do produto, velocidade de penetração do calor até o centro do vasilhame, tempo e temperatura de tratamento e sistema de aquecimento e resfriamento conjugados. Portanto, considera-se importante realizar um estudo para determinar o tratamento térmico mais adequado a este produto, visando a destruição dos esporos do *C. botulinum*.

Resfriamento:

Para Resende et al. (2004), após a esterilização os vidros devem ser resfriados imediatamente, para evitar a condensação de vapores ácidos internamente nas tampas. Gava (2002, p. 158) diz que o resfriamento imediatamente após a esterilização também tem a função de evitar excesso de cozimento evitando, assim, maiores alterações nos produtos submetidos ao tratamento.

“O resfriamento deverá ser realizado lentamente no início, para evitar a quebra dos vidros por choque térmico, [...] em quantidade suficiente para baixar a temperatura para 40°C em 15 minutos. Essa temperatura favorece a rápida secagem das embalagens e evita a condensação. [...] a água utilizada para o resfriamento deve ser clorada [...] para evitar uma possível recontaminação microbiológica” (Resende et al., 2004).

Gava (2002, p. 165) alerta que o início do resfriamento deve ocorrer dentro da autoclave, mantendo a pressão externa elevada, evitando que a embalagem fique exposta a uma pressão diferencial muito alta, que pode causar danos.

Rotulagem:

Após o processamento os recipientes devem ser rotulados, acondicionados em caixas de papelão e armazenados em locais frescos e secos.

Como o produto em questão é comercializado à temperatura ambiente e a única barreira contra a recontaminação microbiológica é a própria embalagem (pois não há adição de conservantes), é recomendável o uso de embalagens contra adulterações. “Embora não seja possível uma proteção total, a embalagem antiviolação retarda o acesso ao interior dos pacotes, e embalagens que evidenciam adulteração indicam se houve violação” (Box, 1986 apud Fellows, 2006, p. 537). Exemplos de embalagens antiviolação que podem ser aplicadas ao produto em questão são “Tiras ou coberturas fechadas por aquecimento colocadas sobre a tampa. Uma tira perfurada aumenta a evidencia de violação” (Fellows, 2006, p. 538).

Além de garantir que o produto não foi violado e inibir a violação, o rotulo é parte integral da estratégia de marketing do produto. Segundo Fellows (2006, p.538) devem ser levados em conta no projeto dos rótulos exigências da legislação e outras informações necessárias para esclarecer o consumidor sobre o produto e diferencia-lo dos concorrentes. O autor diz que “latas e garrafas de vidro são geralmente rotuladas com adesivos que derretem a quente (*hot-melt*)”.

Quarentena e Controle de Qualidade:

Como descreve Evangelista (2008, p.650-652), o controle de qualidade deve abranger todas as etapas do processamento, incluindo matérias primas, equipamentos da linha de produção e instalações, água de utilização da fábrica, sistemas de higiene,

limpeza e sanitização, e controle do produto acabado. Sobre esta última etapa, “a aprovação do produto pelo departamento de controle de qualidade representa o visto de liberação para a sua entrega ao mercado consumidor” (Evangelista, 2008, p.652).

No empreendimento proposto considera-se importante monitorar alguns parâmetros do produto acabado antes de liberá-lo para comercialização: peso, pH, vácuo, aparência, sabor e aroma, de modo a garantir uniformidade e qualidade dos produtos. Além disso, deve-se manter amostras sob quarentena, como contraprova para possíveis reclamações de consumidores, e realizar análises microbiológicas das matérias primas e produtos (no laboratório da própria fábrica ou em laboratórios terceirizados).

No entanto, o controle de qualidade focado apenas no produto acabado representaria mão de obra, custos e perdas demasiadamente elevados, havendo maneiras mais racionais de realizar esse controle, como a implantação do sistema APPCC na fábrica. “O sistema APPCC permite a identificação, a avaliação e o controle ou a eliminação de perigos potenciais em um processo” (Fellows, 2006, p.70).

“Trata-se de sistemas preventivos, que garantem a inocuidade do alimento e incluem aspectos que vão desde a produção no campo até o consumidor final, passando pela industrialização e distribuição. Assim, o Sistema APPCC vem sendo adotado em todo o mundo, não só por garantir a segurança e aumentar a qualidade dos produtos alimentícios, mas também por reduzir os custos e aumentar a lucratividade, uma vez que minimiza as perdas, otimiza o processo, reduz uma boa parte das análises laboratoriais que são realizadas no sistema de controle tradicional” (Resende et al., 2004).

II.3 – Estudo de Viabilidade Econômica

Segundo Dolabela (2008, p.49), de cada três empresas criadas, duas fecham as portas. As pequenas empresas, com menos de 100 empregados (como é o caso do empreendimento proposto), fecham mais, sendo responsáveis por 99% das falências. Nesse contexto, é importante realizar um estudo de viabilidade antes de iniciar qualquer negócio.

A ideia de produzir papinhas de bebê orgânicas parece bem atrativa, no entanto o empreendimento pode não ser rentável economicamente.

“É necessário que o pré-empresendedor desenvolva a capacidade de distinguir entre ideia e oportunidade. Atrás de uma oportunidade sempre existe uma

ideia, mas apenas um estudo de viabilidade indicará seu potencial de transformar-se em um bom negócio” (Dolabela, 2008, p.60).

Clemente et al. (1998, p.144-145) diz que a decisão de fazer um investimento de capital é parte de um processo que envolve a geração e a avaliação das diversas alternativas que atendam às especificações técnicas dos investimentos. Após relacionais as alternativas viáveis tecnicamente, pesquisa-se quais são atrativas financeiramente.

Dolabela (2008, p.208-226) e Clemente et al. (1998, p.145-170) definem as etapas para a elaboração do plano financeiro de um futuro empreendimento, que são:

- Cálculo dos Investimentos Iniciais: Despesas pré-operacionais, investimento fixo e capital de giro.
- Demonstrativo de Resultados: Valor disponível (depois de pagos todos os compromissos) após certo período.
- Fluxo de Caixa: Saldo de caixa projetado, mês a mês, depois que todas as receitas e despesas forem calculadas.
- Ponto de Equilíbrio: Quantidade mínima de produtos que precisa ser vendida para cobrir os custos de produção.
- *Payback*: Tempo necessário para reaver o investimento inicial.
- Taxa Mínima de Atratividade (TMA): É a taxa de juro que deixa de ser obtida na melhor aplicação alternativa, quando há emprego de capital próprio, ou a taxa mínima que se deseja obter de um dado investimento.
- Valor Presente Líquido (VPL): Diferença entre o valor investido e o valor dos benefícios esperados, descontando a taxa mínima de atratividade. Desse modo, o VPL pode ser interpretado como o excesso de ganho que um projeto apresenta, sobre a melhor oportunidade de investimento já disponível.
- Taxa Interna de Retorno (TIR): É a taxa de retorno do investimento. Deve ser maior que a TMA para que o projeto se mostre atrativo. Do ponto de vista matemático, é a taxa que torna nulo o VPL de um fluxo de caixa.

Cid (2011, p.108-111) dá algumas definições simples que permitem fazer o demonstrativo de resultados de uma pequena empresa. Estes termos também são empregados na projeção do fluxo de caixa.

- Receita Operacional Bruta: É o faturamento total da empresa. Equivale à soma de todas as vendas, sem a dedução de impostos.
- Deduções da Receita Bruta: Valores que devem ser descontados da receita bruta, mas que não devem ser considerados custos. Ex.: devoluções, descontos incondicionais aos clientes, impostos e contribuições sobre as vendas.
- Receita Operacional Líquida: É o quanto a empresa ganha com as vendas, já feitas as deduções. Deve ser capaz de pagar todos os custos e despesas e gerar margem.
- Custo das Vendas: Quantia gasta para fabricar/comprar os produtos vendidos, ou para prestar os serviços aos clientes.
- Resultado Operacional Bruto ou Lucro Bruto: Quanto a empresa ganha, sem contar as despesas. Equivale à receita operacional líquida menos o custo das vendas. É usado para calcular a margem bruta de lucratividade.
Margem bruta = lucro bruto / receita operacional líquida.
- Despesas Operacionais: Gastos feitos para realizar as vendas: comissão de vendedores, fretes, passagens, publicidade.
- Despesas Administrativas: Quantia gasta para manter as atividades gerais da empresa, como pagamento de funcionários (das funções não diretamente ligadas à produção e à prestação de serviços), contas, material de escritório, alugueis, impostos (IPTU, IPVA, outros).
- Lucro Operacional: Resultado antes das deduções de impostos e amortizações. Representa o ganho resultante apenas da operação. Usado para medir margem operacional.
Margem Operacional = lucro operacional / receita operacional líquida.
- Despesas Financeiras: Remunerações pagas pelo uso do capital de terceiros: empréstimos, juros pagos aos fornecedores, descontos condicionais aos clientes, comissões bancárias.
- Receitas Financeiras: Ganhos com aplicações financeiras, como dividendos de outras empresas e juros.
- Lucro Líquido Antes dos Impostos: É usado como base para o cálculo dos impostos sobre lucros. Representa o lucro operacional menos as despesas financeiras acrescido das receitas financeiras.

- Impostos: Aqui são deduzidos os tributos sobre o resultado: Imposto de Renda e Contribuição Social sobre Lucro Líquido (CSLL).
- Lucro Líquido: É o que sobra após o pagamento de todas as obrigações. Pode ser usado para remunerar o investimento feito na empresa ou aumentar o patrimônio. É usado como base para determinar indicadores de retorno do investimento, como a margem líquida.

Margem Líquida = lucro líquido / receita operacional líquida.

Capítulo III – MATERIAIS E MÉTODOS

III.1 – Pesquisa de Fornecedores

A pesquisa de fornecedores, bem como o estudo das legislações, constituiu uma etapa preliminar ao desenvolvimento dos produtos, pois as matérias primas oriundas da produção orgânica não são tão disponíveis quanto as provenientes do sistema agrícola convencional, o que poderia limitar a fabricação dos produtos. Privilegiou-se o uso das matérias primas mais disponíveis, com menores preços e produzidas no Estado do RJ.

A existência de associações e cooperativas de produtores orgânicos facilitou a pesquisa, pois os produtores geralmente não possuem sites individuais para divulgação de seus produtos.

A pesquisa iniciou-se através do contato com a ABIO – Associação de Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro – que conta com 138 produtores associados, distribuídos em diversos municípios do Estado.

Os associados que produzem alimentos de interesse para a fábrica foram contatados diretamente por telefone ou e-mail. Foi elaborado um questionário padrão (Apêndice II), visando obter dados sobre localização, tipos de alimentos produzidos, sazonalidade, preço, existência de certificação orgânica, interesse e capacidade de fornecimento para uma fábrica e formas de distribuição própria.

Além da ABIO, outras importantes fontes de contatos de produtores orgânicos foram a Rede Ecológica (rede formada por grupos de consumidores que realizam compras coletivas de produtos orgânicos, e cujo portal na internet fornece o contato dos produtores associados) e o Portal Orgânico (portal de serviços e informações voltado para produtores e consumidores de alimentos orgânicos), além dos próprios produtores, que conhecem uns aos outros.

III.2 – Desenvolvimento dos Produtos

O objetivo principal desta etapa foi de estimar os custos necessários à produção (matérias primas, mão de obra, etc.) e o valor total do investimento (definição do processo, custo relacionado à aquisição de equipamentos, etc.). Porém, apesar de não se tratar de um desenvolvimento conclusivo, procurou-se obedecer a todas as legislações relacionadas. Outros critérios adotados foram utilizar matérias primas de fácil acesso,

evitar fatores antinutricionais e obter características sensoriais (aparência, sabor, aroma e textura) agradáveis.

Ao final, foi verificada a adequação dos produtos à legislação e foram feitas sugestões para a adequação dos parâmetros não conformes, e para a melhora das características sensoriais. Assim, as formulações desenvolvidas podem, com alguns ajustes, compor a linha inicial de produtos da fábrica. Para verificar as características sensoriais, foi feita degustação simples, sendo indicada a análise sensorial com crianças da faixa etária à qual o produto se destina.

A seguir estão descritos mais detalhadamente os critérios adotados no desenvolvimento dos produtos para obedecer às exigências legislação:

Portaria nº 34, de 13 de janeiro de 1998:

“Podem ser adicionados: [...] sal iodado; leite e derivados lácteos; cereais; ovos (**quando usada a clara de ovo, somente em produtos consumidos após 10 meses de idade**); carnes e peixes; óleos e gorduras vegetais; frutas, hortaliças, leguminosas, tubérculos; açúcares; malte; **mel**; [...]” (BRASIL, 1998).

Apesar de haver ovos orgânicos *in natura* disponíveis e de ser permitido o uso pela legislação, como, inicialmente, a fábrica deverá produzir pouca variedade de produtos, é conveniente não restringir os produtos a determinadas faixas etárias. Além disso, existe o problema da contaminação por *Salmonella* em ovos, que é ainda mais grave em crianças. Por esses motivos, optou-se por não desenvolver preparações a base de ovos.

De acordo com a legislação pode ser adicionado mel, mas em 2008 a Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária – publicou em seu site uma notícia recomendando que bebês menores de 1 ano de idade não consumissem mel, com o objetivo de prevenir a ingestão de esporos da bactéria *C. botulinum*. Por isso, apesar da elevada disponibilidade de mel orgânico, não foi utilizado como matéria prima.

Ainda segundo a Portaria nº34/1998: “O teor de sódio não deve exceder 200mg Na/100g do produto pronto para consumo, de acordo com as instruções de preparo” (BRASIL, 1998). Por este motivo, procurou-se adicionar a mínima quantidade de sal necessária para conferir sabor agradável aos produtos.

De acordo com esta legislação “A densidade energética nas refeições principais (almoço e jantar) deve ser de, no mínimo, 70kcal por 100g do produto pronto para consumo” (BRASIL, 1998). Como as matérias primas consistem, basicamente, de frutas e outros vegetais *in natura* que, em sua maioria, possuem baixa densidade energética, decidiu-se empregar óleo vegetal na formulação das sopinhas salgadas, apesar de não haver fornecedor de óleo orgânico no Estado.

Como pode ser visto (Item VI.1), não foi encontrado produtor de carne orgânica no Estado. Apesar disso, sabendo que há fornecimento de carne e frango orgânicos produzidos em outros Estados no RJ, considerou-se vantajoso desenvolver sopinhas contendo carne, pois teriam grande apelo comercial. A legislação diz “Teor de proteínas: [...] Nas misturas de carne ou peixe com outros ingredientes, o teor mínimo de proteína deve ser de 4,2 g/100kcal, o que corresponde à 3g de proteínas por 100 g do produto pronto para o consumo” (BRASIL, 1998). Portanto, a quantidade de carne a ser adicionada foi calculada de modo a obedecer esta norma.

Quanto às características físico-químicas, a legislação diz: “Matéria sólida: mínimo 12% nas sopinhas e papinhas; pH: máximo 7 (sopinhas) e máximo 5 (papinhas); Nitrato (expresso em íon NO₃): máximo 250mg/kg” (BRASIL, 1998). Para obedecê-las foram adotadas as seguintes medidas: decidiu-se empregar farinha de arroz nas sopinhas e papinhas para, além de obter a consistência desejada, obedecer ao teor de matéria sólida. Para obter o pH inferior a 5 nas papinhas (preparações doces), foi realizada uma curva de acidificação com ácido cítrico (Item IV.5) de modo a calcular a quantidade de ácido necessária. Para não extrapolar o limite de nitrato nos produtos, não foram utilizados ingredientes ricos em nitrato, como espinafre e beterraba. Além disso, o emprego destes ingredientes torna obrigatória uma inscrição de alerta no rótulo, como diz a legislação “Os alimentos que contiverem espinafre e ou beterraba em sua composição devem trazer, no rótulo, a advertência em destaque e em negrito: **“Contém espinafre e/ou beterraba. Não pode ser consumido por menores de 3 meses de idade”**” (BRASIL, 1998). Os alimentos a serem fabricados destinam-se a crianças maiores de 6 meses, porém, para não inibir o consumo, é mais interessante fabricar produtos sem esse tipo de advertência.

Portaria nº 35, de 13 de janeiro de 1998:

Nos produtos desenvolvidos, o único aditivo a ser empregado era o acidulante, nas preparações doces (que de acordo com a Portaria 34/1998 devem ter pH máximo de 5). Os acidulantes permitidos pela legislação estão descritos na tabela a seguir.

Tabela III.1 – Acidulantes Permitidos em Alimentos de Transição para Lactentes e Crianças de Primeira Infância.

INS	FUNÇÃO/ADITIVO	Limite máximo em g/100g produto pronto para consumo
	<i>ACIDULANTE</i>	
330	Ácido Cítrico	0,5
270	L (+) Ácido Láctico	0,2
260	Ácido Acético	0,5

FONTE: Adaptado de Anvisa, 1998.

Instrução Normativa Conjunta nº 18, de 28 de maio de 2009:

“Os ingredientes utilizados no processamento de produtos orgânicos deverão ser provenientes de produção oriunda do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica” (BRASIL, 2009). Por este motivo, foram desenvolvidos produtos exclusivamente a partir de matérias primas disponíveis de produtores certificados.

“No processamento de produto orgânico, será permitido o uso dos aditivos e coadjuvantes de tecnologia dispostos no Anexo III da presente Instrução Normativa Conjunta” (BRASIL, 2009). Como foi dito anteriormente, o único aditivo que se pretende empregar é o acidulante nas preparações doces. Na tabela a seguir estão descritos os acidulantes permitidos pela legislação em alimentos orgânicos.

Tabela III.2 – Acidulantes Permitidos em Alimentos Orgânicos.

INS	ADITIVO
400	Ácido Algénico
300	Ácido Ascórbico
330	Ácido Cítrico
270	Ácido Láctico

FONTE: Adaptado de Anvisa, 2009.

Ácido cítrico (INS 330) e ácido láctico (INS 270) são permitidos tanto na legislação de alimentos infantis quanto na de alimentos orgânicos. O ácido cítrico foi escolhido para acidificar as preparações doces e atingir o pH menor que 5.

Considerando todos os parâmetros exigidos pela legislação, iniciou-se a formulação dos produtos. Para tal, foram consultados os ingredientes das Papinhas Nestle (Apêndice III), empresa líder em alimentos infantis.

Inicialmente, foram feitos testes em pequena escala, utilizando matéria prima não orgânica, com o intuito de experimentar diferentes formulações e verificar seus resultados sobre textura, aparência e sabor dos produtos.

O teste final foi realizado utilizando matéria prima orgânica, com as quatro formulações descritas a seguir. Foram produzidas 12 unidades de cada sabor. As matérias primas foram adquiridas em supermercados da cidade do Rio de Janeiro, conservadas sob refrigeração, e processadas num período de 48 horas.

Como é desconhecida a velocidade de penetração de calor no recipiente e no produto e, conseqüentemente, o tempo necessário de tratamento térmico, na primeira formulação preparada (papinha de frutas com aveia) foi feita esterilização a 120°C durante 45min. Como esse tratamento causou alterações drásticas nas características sensoriais do produto, passou-se a empregar o tempo de 25min nas outras formulações.

Formulações testadas:

1. Papinha de Frutas com Aveia
2. Sopinha de Arroz, Feijão e Legumes
 - Camada de Arroz com Feijão
 - Camada de Batata com Abobrinha
 - Camada de Cenoura
3. Sopinha de Frango com Legumes
 - Camada de Batata com Cenoura
 - Camada de Couve com Arroz
 - Camada de Frango com Arroz
4. Sopinha de Carne com Legumes
 - Camada de Inhame

- Camada de Abóbora com Arroz
- Camada de Carne com Arroz

As preparações salgadas foram feitas em camadas, pois o visual multicolorido do produto reforçaria o apelo de produto natural junto ao consumidor, além de diferenciá-lo dos produtos similares existentes no mercado. A preparação doce não foi feita em camadas porque este produto tem consistência mais líquida que os demais, e em testes preliminares, observou-se que os ingredientes apresentaram sabor mais agradável quando misturados.

A elaboração dos produtos em três camadas não significa o triplo do investimento em equipamentos, pois grande parte do processo (do envase em diante) é realizada em comum, como pode ser visto no Item IV.7.

III.3 – Valor Nutricional

O objetivo principal de verificar o valor nutricional dos produtos desenvolvidos foi obedecer aos parâmetros exigidos pela legislação.

A partir da quantidade de matéria prima utilizada nas formulações e de valores de referência das tabelas TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – e IBGE, foi estimado o valor nutricional (densidade energética, carboidratos, proteínas, lipídios, colesterol, fibra alimentar, cálcio, ferro e sódio) dos produtos desenvolvidos, para verificar sua adequação à legislação.

Os valores presentes nas tabelas de referência utilizados nos cálculos encontram-se no Apêndice IV. Para a maior parte das matérias primas, foram utilizados os valores da tabela TACO. A tabela do IBGE foi usada apenas quando algum valor estava ausente na tabela TACO.

O teor de sódio no sal adicionado foi calculado a partir da fórmula molecular do cloreto de sódio, desconsiderando o teor de umidade verificado nas amostras do sal utilizado. O resultado de teor de umidade encontra-se no Item IV.5.

III.4 – Análises Físico-Químicas

Para testar a adequação aos parâmetros exigidos pela legislação para alimentos destinados a lactentes e crianças de primeira infância, foram utilizados os cálculos da

composição centesimal dos produtos e realizadas análises de pH e Sólidos Totais. Os parâmetros a serem alcançados encontram-se na Tabela III.3.

O cálculo do teor de sódio também fez uso da análise de Sólidos Totais. Primeiramente, amostras do sal utilizado como matéria prima foi submetido à análise. Considerando que todo o teor de sólidos do sal seja constituído de cloreto de sódio, o teor de sódio foi calculado com base no percentual de sódio presente no NaCl.

Tabela III.3 – Parâmetros físico-químicos exigidos pela Portaria nº 34/1998 para alimentos destinados a lactentes e crianças de primeira infância.

Parâmetro	Produto	Limite	Meio de Verificação
Sódio	Todos	< 200mg/100g	Calculado
Matéria Sólida	Todos	> 12g/100g	Analísado
Densidade Energética	Preparações salgadas	> 70kcal/100g	Calculado
Proteínas	Sopinhas de Frango e de Carne	> 3g/100g	Calculado
pH	Preparações salgadas	< 7,0	Analísado
	Papinha de Frutas com Aveia	< 5,0	Analísado

FONTE: Adaptado de Anvisa, 1998.

Curva de Acidificação:

Para atingir o pH < 5,0 exigido para preparações doces (papinhas), optou-se por utilizar ácido cítrico, pois o mesmo é permitido tanto pela legislação de alimentos infantis quanto pela legislação de alimentos orgânicos, além de ser facilmente encontrado no mercado. Para saber a quantidade de ácido cítrico necessária, foi feita uma curva de acidificação de uma amostra do produto (Papinha de Frutas com Aveia) produzido em laboratório, equivalente ao produto pronto para envase em escala industrial.

A metodologia foi adaptada de Zapata e Quast (1975 apud Resende et. al, 2004), e é descrita abaixo:

- Retirar 400g de amostra representativa de papinha e colocar no liquidificador.
- Adicionar água destilada correspondente a duas vezes o peso da papinha; triturar até homogeneizar.

- Retirar uma alíquota de 100g da mistura e determinar o pH inicial com peagâmetro devidamente calibrado com tampão padrão de pH= 4,5 ou próximo (a alíquota contém 33,3 g de papinha).
- Utilizando uma bureta volumétrica, adicionar à mistura 0,5 mL de solução de ácido cítrico 5% (50g/litro), misturar e determinar o pH.
- Adicionar volumes consecutivos de 0,5 mL de solução de ácido cítrico, misturando e determinando o pH após cada adição, até atingir pH 4,0. Na fase final da titulação, pode-se adicionar parcelas de 1,0 mL de ácido.
- Para cada volume (V, em mL) de ácido adicionado, calcular a porcentagem de ácido sobre a papinha (Cp):

$$Cp = 0,05 * V * 3$$

$$Cp = 0,15 * V$$

- Localizar os resultados de pH e as porcentagens de ácido (Cp) em gráfico com pH na ordenada e Cp na abscissa e traçar a curva. Ler na curva de titulação, a porcentagem de ácido a ser adicionada à papinha para obter-se pH= 5,0.

Medida de pH:

O pHmetro com eletrodo de vidro é o mais utilizado para a medida, podendo ser operado numa larga faixa de pH.

Foram analisadas duas amostras de cada produto, 16 dias após sua produção, seguindo a metodologia descrita em Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de Alimentos, página 109 (Cecchi, 2003). Foi preparado um extrato com suspensão de 10 g do produto em 100 ml de água, e tomado o pH do líquido sobrenadante.

Sólidos Totais por Secagem em Estufa:

Baseia-se na remoção da água por aquecimento, sendo o ar quente absorvido por uma camada muito fina do alimento e então conduzido ao interior por condução. É um método simples, porém sua exatidão é influenciada por diversos fatores, como umidade relativa e movimentação do ar dentro da estufa, tamanho das partículas, espessura da amostra, etc.

Foi utilizada estufa a pressão ambiente e a temperatura foi ajustada para 105°C. Foram analisadas duas amostras de cada produto, com peso inicial de cerca de 5g, seguindo a metodologia descrita em Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de Alimentos, páginas 39-40 (Cecchi, 2003).

III.5 – Análises Microbiológicas

A legislação prevê parâmetros microbiológicos para alimentos infantis prontos para o consumo (Apêndice I). Entretanto a escolha das análises baseou-se principalmente nas matérias primas utilizadas. Quatro dos cinco parâmetros exigidos pela legislação foram analisados, além de outros.

Foi realizada contagem de *Bacillus cereus* pois estes encontram-se em cereais como arroz e aveia, empregados nas diversas formulações.

A contaminação por Coliformes a 35°C, Coliformes a 45°C e *Escherichia coli* está associada à higiene das matérias primas, do ambiente, dos equipamentos e do manipulador. Estes microrganismos podem estar presentes na água e em alimentos de origem vegetal e animal.

Staphylococcus aureus faz parte da flora normal do corpo humano e demais animais de sangue quente, portanto sua contaminação em alimentos pode ocorrer também durante sua manipulação.

Bolores e Leveduras são comuns em frutas, presentes na formulação doce e em quaisquer papinhas doces a serem desenvolvidas.

Por fim, a contagem de *Pseudomonas aeruginosa* também foi feita, pois estes microrganismos fazem parte da microbiota natural do solo, podendo estar presentes na água usada como matéria prima e também nos tratamentos térmicos e higienização de embalagens e equipamentos.

Não foi realizada análise de *Salmonella*, pois, a princípio, nenhuma formulação conteria frango ou ovos. É importante ressaltar que, caso sejam utilizados novos ingredientes em novas formulações, outras análises podem ser necessárias.

As análises foram realizadas dois dias após o processamento, no Laboratório Baktron Microbiologia, situado no Polo de Biotecnologia do Rio de Janeiro, Cidade

Universitária. Foram utilizadas as metodologias segundo “*Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 4th edition – APHA*”.

III.6 – Premissas do Estudo de Viabilidade Econômica

Investimento Inicial:

O investimento inicial compreende, principalmente, o custo da construção civil e o custo de aquisição dos equipamentos. Outros custos, como instalação dos equipamentos e partida da fábrica, foram estimados a partir do investimento em equipamentos, usando-se dados estatísticos.

Foi feito um esboço da fábrica, para poder calcular a área a ser construída e estimar o custo com a construção civil. O cálculo foi feito utilizando-se os índices nacionais de custos de construção civil, disponíveis no site do instituto PINIWEB. O custo com a aquisição do terreno não foi considerado, supondo o terreno disponível.

A partir dos processos propostos no Item V.7 foram definidos os equipamentos necessários à fábrica. A seguir, foram solicitados orçamentos de diversos fornecedores. Para estimativa do investimento em equipamentos foram utilizados os orçamentos enviados diretamente pelas empresas, corrigidos pelo valor da inflação acumulada até dezembro de 2011, fornecida pelo IBGE.

Alguns equipamentos são de uso comum das duas linhas: caldeira, equipamentos para preparo da farinha e instrumentos para controle de qualidade. Portanto, os mesmos só foram descritos na linha de sopinhas salgadas, para que seu valor não fosse computado em dobro.

Quantidade Produzida:

Para estimar a produtividade máxima da fábrica tomou-se como base os equipamentos de menor capacidade. Assim, cada linha seria capaz de produzir 25 potes de 120g por minuto, ou 18.000 potes por dia, com 12 horas de produção divididas em dois turnos. Foi considerada a utilização de 50% da capacidade instalada, numa estimativa conservadora. Assim, cada linha produziria 9.000 potes por dia, como descrito na tabela III.4.

Tabela III.4 – Dados de Produção por Linha.

OPERAÇÃO		PRODUÇÃO	
Horas/dia	12	Potes/hora	750
Dias/ano	250	Potes/dia	9.000
Horas/ano	3.000	Potes/ano	2.250.000
Massa por pote (kg)	0,120	Massa de papinha por hora (kg)	90
Horas paradas/dia	4	Massa de papinha por ano (kg)	270.000

Os dados da tabela III.4 serviram de base para calcular as quantidades de matérias primas, embalagens e insumos necessários à produção. Também foram usados para estimar o ganho com as vendas dos produtos. Entretanto, sabe-se que é necessário realizar um estudo de mercado para se conhecer mais sobre o consumo deste tipo de produto (quantidade consumida no Estado e fatia de mercado que se quer conquistar) e fazer uma estimativa de vendas mais próxima do real.

Custos de Produção:

Os custos que variam diretamente com a quantidade produzida são: matérias primas e embalagens, utilidades, fretes e mão de obra direta.

Como a pesquisa de fornecedores orgânicos não forneceu dados suficientes para definir os preços das matérias primas, para os vegetais foi considerado o dobro dos preços praticados no CEASA em fevereiro de 2012 com vegetais não orgânicos. Para outras matérias primas, como grãos e carnes, também foi considerado o dobro do preço de atacado dos alimentos similares não orgânicos.

Para estimar os custos com utilidades (água, energia e GLP), utilizaram-se os valores fornecidos por uma empresa de bebidas de pequeno-médio porte no Estado do RJ – Ativ Comércio de Alimentos LTDA – que conta com duas linhas operando em dois turnos diários, assim como o empreendimento proposto.

O valor do frete foi fornecido por uma associação de lojas do CEASA, para transportar as mercadorias a uma distância de 90 km (da cidade do Rio de Janeiro até a Região Serrana do Estado).

Os custos com a mão de obra foram calculados a partir do piso salarial de cada categoria e a quantidade de funcionários necessária para atuar diretamente na linha de produção foi estimada com auxílio do Departamento de Controle de Qualidade da Ativ Comércio de Alimentos LTDA.

Os custos das vendas (comissão de vendas de vendedores ou representantes) foram computados como “Despesas Operacionais” no Demonstrativo de Resultados, pois o mesmo é calculado com base na receita operacional bruta da empresa.

Já os custos fixos compreendem: mão de obra indireta, administração e marketing (estimados a partir dos custos variáveis) e manutenção e depreciação (estimados a partir do valor do investimento).

Foi considerado o preço de venda do produto como sendo o dobro do custo. Além de cobrir os custos, a receita bruta (resultado das vendas) deve ser suficiente ainda para pagar todos os impostos, as comissões de vendas e gerar lucros, para que o negócio seja atrativo.

Apuração dos Resultados:

Para calcular os resultados obtidos, que são exibidos no Demonstrativo de Resultados e na Projeção do Fluxo de Caixa, foram considerados todos os impostos que incidem sobre o produto em questão. As alíquotas dos impostos federais (IR, CSLL, PIS e COFINS), bem como as bases de cálculo, foram consultadas no site da Receita Federal. A alíquota e a base de cálculo do imposto estadual (ICMS) foram consultadas do site da Secretaria de Fazenda do Estado do RJ. O Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), de acordo com o Decreto nº 7.660, de 23 de dezembro de 2011, não incide sobre “Preparações Alimentícias Diversas”, que incluem caldos e sopas prontos para consumo. Como a legislação não fala especificamente sobre alimentos infantis, foi considerado que o produto enquadra-se em “Preparações Alimentícias Diversas”, sendo isento de IPI.

Para o cálculo das amortizações foi considerado o empréstimo parcelado em 36 prestações de valor fixo, com taxa de juros de 0,98% a.m., taxa esta praticada no empréstimo do BNDES, como foi informado pela gerência do banco Bradesco.

A comissão de vendas de vendedores ou representantes de vendas pode variar de 3% a 5% sobre a Receita Bruta (RB), como foi informado pela Golfeto Distribuidora de Produtos Alimentícios LTDA e pela Ativ Comércio de Bebidas LTDA. Neste empreendimento foi considerado o valor de 3% sobre a RB.

O gráfico que mostra o Ponto de Equilíbrio foi feito segundo as equações:

$$\text{Receita} = N * PV$$

$$\text{Custo Total} = CF + (N * CV)$$

Onde:

N = número mínimo de potes (120g) por mês

CF = custos fixos mensais

PV = preço de venda unitário

CV = custo variável unitário

O valor exato do Ponto de Equilíbrio foi calculado de modo que os lucros fossem apenas suficientes para cobrir os custos, segundo a equação:

$$N = \frac{CF}{PV - CV}$$

Para o cálculo do Valor Presente Líquido (VPL) foi considerada uma Taxa Mínima de Atratividade de 15% a.a., valor maior do que o pago pela poupança (12,5% a.a.). Portanto, mesmo que o VPL seja igual a zero, o investimento se mostrará atrativo economicamente, pois terá retorno igual ao desejado além de cobrir o valor do montante investido.

Capítulo IV – RESULTADOS DO ESTUDO TÉCNICO

IV.1 – Pesquisa de Fornecedores

Através do contato com a ABIO foi possível identificar que 60% dos 138 produtores encontram-se na Região Serrana. O mapa a seguir (Figura IV.1) mostra como os produtores estão distribuídos no Estado do RJ.

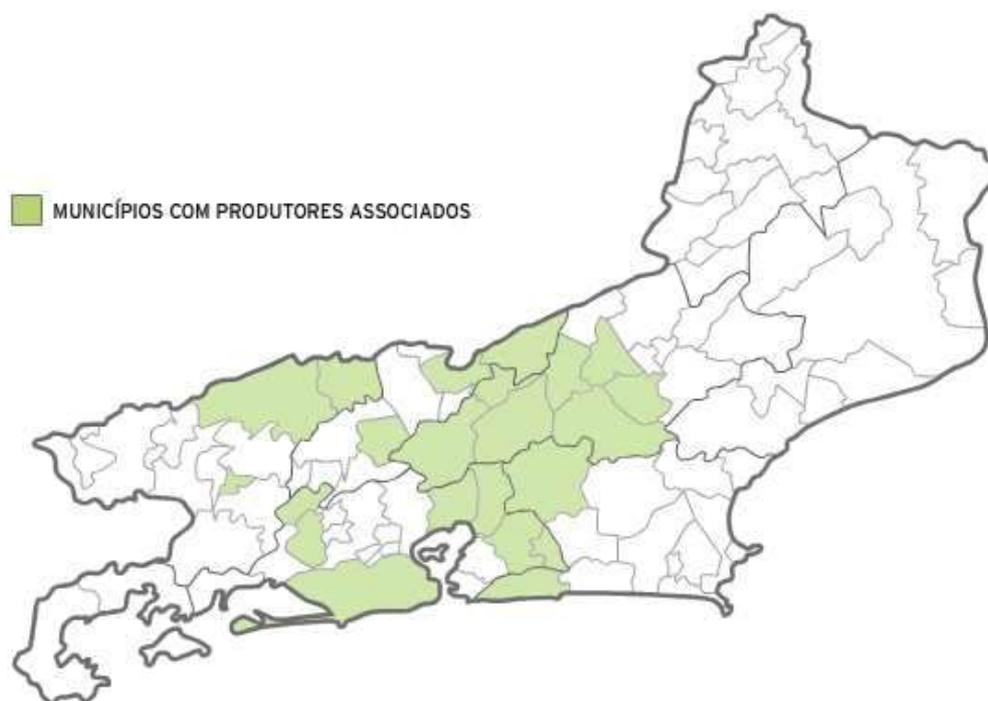


Figura VI.1 – Municípios do RJ com produtores associados à ABIO.

FONTE: <http://www.abio.org.br/produtores-associados.html>, 2011.

Também foi feito contato com processadores e comerciantes de produtos orgânicos, o que não gerou resultado. Apenas o contato com associações de produtores (ABIO, Rede Ecológica, Portal Orgânico, etc.) gerou resultados positivos. Ao todo, foram feitos 42 contatos, obtendo resposta de 19 produtores. Destes, 12 mostraram-se disponíveis para fornecer para a fábrica (Tabela IV.1).

A partir dos fornecedores disponíveis, concluiu-se que há no Estado grande disponibilidade de folhas, tubérculos e legumes em geral, além de frutas, grãos e óleo

vegetal. Alguns produtores fornecem ovos, mas não há disponibilidade de carne orgânica produzida no Estado.

O contato direto com os produtores permitiu diagnosticar que a maioria é de classe social baixa, tem dificuldade de acesso à internet, flexibilidade quanto à negociação de preços e até mesmo quanto aos produtos a serem cultivados, o que é muito bom para o empreendimento proposto, pois permite uma negociação com os produtores de modo a garantir o fornecimento das matérias primas necessárias.

As principais dificuldades encontradas na pesquisa de fornecedores foram: telefone ou e-mail desatualizado, ausência de resposta, relutância em fornecer preços dos produtos e preenchimento incompleto do questionário padrão (principalmente no que diz respeito a formas de distribuição e sazonalidade dos produtos).

Tabela IV.1 – Resultado da Pesquisa de Fornecedores.

FORNECEDOR	CONTATOS	LOCAL	CERTIFICADO	PRODUTOS	ENTREGA
ABIO [associação de produtores]	Tel: (21)2625-6379. E-mail: abio@abio.org.br	RJ	ABIO	Frutas, legumes, folhas, leite, ovos, grãos.	Não informou.
Irmãos Benassi - RJ [revendedor]	Tel: (21)8148-9117. E-mail: orlando.amaro@benassirio.com.br	CEASA, Rio de Janeiro.	IBD	Frutas, legumes, folhas.	Fazem entrega três vezes por semana. Não informou preço.
Sítio do Moinho Alimentos Orgânicos LTDA. [produtor/revendedor]	Telefones: (24)2291-9150 / (24) 2291-9170 / (24) 2291-9171. E-mail: smoinho@sitiodomoinho.com	Petrópolis	IBD	Frutas, legumes, folhas, aveia, óleo de girassol, macarrão, purê de tomates.	Preço a combinar. Pedidos 48hs antecedência. Mínimo R\$ 50,00 em produtos.
Empório do Brejal [cooperativa]	Telefones: (21)2554-5002 / (24)2259-2692. E-mail: vendas@emporiodobrejal.com.br	Petrópolis	ABIO	Frutas, legumes, folhas, ovos.	Entregas na cidade do Rio três vezes por semana no destino final.
BIOHORTAS [cooperativa]	Tel: (24)2252-5536. E-mail: pauloaguinaga@ig.com.br	Petrópolis	ABIO	Folhas, ovos.	Têm disponibilidade para entregar em Três Rios.
Cultivar Brasil Alimentos LTDA [revendedor]	Telefones: (21) 2505-9302 / (21) 2505-9321. E-mail: cultivar@connection.com.br	Rio de Janeiro	ABIO	Grãos.	Não informou.
Maria Claudia Teixeira de Arueira [produtor]	Telefones: (24)2259-2211 / (24)2222-1360. E-mail: vidasustentavelprodutosorganicos@hotmail.com	Petrópolis	ABIO	Frutas, legumes, folhas.	Veículo próprio. Preço a combinar.
Renato Agostini [produtor]	Telefones: (21)2742-4823 / (21)7635-7642. E-mails: brotos@terra.com.br , obroto@terra.com.br	Teresópolis	ABIO	Folhas.	Veículo próprio. Preço a combinar.

FORNECEDOR	CONTATOS	LOCAL	CERTIFICADO	PRODUTOS	ENTREGA
Fazenda do Macuco Agroindústria Ltda. [cooperativa]	Tel: (22)3842-1594. E-mail: ednafazmacuco7@hotmail.com	Porciúncula, MG	ABIO	Grãos.	Não informou.
Cooperbiorga [cooperativa]	Telefones: (49)3674-0166 / (49)9115- 0009. E-mails: biorga@smo.com.br , rudisilva@msn.com	SC	ECOVIDA	Grãos, óleo de gergelim extra virgem.	Não informou.
ECOBIO [cooperativa]	Tel: (55)3505-8059. E-mails: ecobio@ecobiosaude.com.br , matecologico@destaterra.com.br	RS	ECOCERT	Grãos, macarrão.	Não informou.
Marfil – Rede de Agroecologia [cooperativa]	E-mail: marfil2@terra.com.br	PR	Não informou.	Frutas, legumes, folhas, grãos, ovos, carnes, óleo de girassol.	Não informou.

IV.2 – Desenvolvimento dos Produtos

Apesar de não se ter realizada uma análise sensorial dos produtos, estes foram gentilmente provados por alguns integrantes do laboratório de tecnologia de alimentos e a percepção geral foi de um produto de sabor, odor e aparência agradáveis, podendo ser melhorados com alguns ajustes.

A camada de arroz com feijão da sopinha de Arroz, feijão e legumes, a camada de frango da sopinha de Frango com legumes e a camada de carne da sopinha de Carne com legumes ficaram endurecidas, sendo necessário diminuir a quantidade de amido.

À camada de couve da sopinha de Frango com legumes foi adicionado mais condimento que nas outras camadas, com o objetivo de atenuar o sabor característico da couve, porém na degustação verificou-se excesso de sal. Além disso, como pode ser visto no Item IV.5, esse produto ultrapassou o teor máximo de sódio permitido. Portanto, é necessário diminuir a quantidade de condimento.

Não foi possível realizar novos testes seguindo as modificações sugeridas devido aos recursos limitados para aquisição de matérias primas e embalagens.

A aparência final dos produtos mostrou-se atrativa e pode ser verificada a seguir.



Figura IV.2 – Imagem dos produtos desenvolvidos

IV.3 – Rendimentos

As Tabelas IV.2 a VI.6 mostram as quantidades de matérias primas utilizadas no experimento, as perdas e o rendimento do processo em escala laboratorial.

São apresentadas as quantidades de matéria prima, sem resíduos, presentes em 100g do produto, que são utilizadas no cálculo do valor nutricional (Item IV.3) e as quantidades de matéria prima necessárias para a fabricação de 100g do produto, que são usadas no cálculo de custos de matérias primas (Capítulo V).

Tabela IV.2 – Rendimento da Papinha de Frutas com Aveia.

MP	Peso inteiro e cru (kg)	Perdas (kg)	Peso sem resíduos (kg)	Rendimento (kg)	g MP sem resíduos/100g de produto	g MP/100g de produto
Banana	1,282	0,608	0,674		18,065	34,361
Mamão	1,014	0,440	0,574		15,385	27,178
Maçã	0,799	0,200	0,599		16,055	21,415
Aveia	0,200	0,000	0,200	3,731	5,360	5,360
Arroz	0,120	0,000	0,120		3,216	3,216
Água	2,030	0,000	2,030		54,409	54,409
Sol. Ác. cítrico 5%	0,130	0,000	0,130		3,484	3,484

Tabela IV.3 – Rendimento do Condimento.

MP	Peso inteiro e cru (kg)	Perdas (kg)	Peso sem resíduos (kg)	Rendimento (kg)
Cebola	0,313	0,020	0,293	
Óleo de girassol	0,170	0,000	0,170	0,254
Sal	0,060	0,000	0,060	

Tabela IV.4 – Rendimento da Sopinha de Arroz, Feijão e Legumes.

Camada	MP	Peso inteiro e cru (kg)	Perdas (kg)	Peso sem resíduos (kg)	Rendimento (kg)	g MP sem resíduos/100g de produto	g MP/100g de produto
Arroz com feijão	Feijão	0,142	0,000	0,142		4,042	4,042
	Água p/ feijão	0,643	0,000	0,643		18,301	18,301
	Farinha de arroz	0,120	0,000	0,120	1,300	3,415	3,415
	Água p/ arroz	0,800	0,000	0,800		22,769	22,769
	Condimento	0,025	0,000	0,025		0,712	0,712
	Óleo de girassol	0,010	0,000	0,010		0,285	0,285
Batata com abobrinha	Batata	0,973	0,159	0,814		15,250	18,228
	Abobrinha	1,048	0,074	0,974		18,247	19,633
	Água	0,400	0,000	0,400	1,975	7,494	7,494
	Condimento	0,025	0,000	0,025		0,468	0,468
	Óleo de girassol	0,010	0,000	0,010		0,187	0,187
	Cenoura	1,120	0,288	0,832		24,864	33,471
Cenoura	Água	0,265	0,000	0,265	0,870	7,920	7,920
	Condimento	0,012	0,000	0,012		0,359	0,359
	Óleo de girassol	0,005	0,000	0,005		0,149	0,149

Tabela IV.5 – Rendimento da Sopinha de Frango com Legumes.

Camada	MP	Peso inteiro e cru (kg)	Perdas (kg)	Peso sem resíduos (kg)	Rendimento (kg)	g MP sem resíduos/100g de produto	g MP/100g de produto
Batata com cenoura	Batata	0,758	0,158	0,600		20,727	26,185
	Cenoura	0,672	0,179	0,493		17,031	23,215
	Água	0,175	0,000	0,175	1,100	6,045	6,045
	Condimento	0,020	0,000	0,020		0,691	0,691
	Óleo de girassol	0,006	0,000	0,006		0,207	0,207
Couve com arroz	Couve	0,176	0,105	0,071		2,980	7,388
	Farinha de arroz	0,150	0,000	0,150		6,296	6,296
	Água	0,800	0,000	0,800	0,810	33,580	33,580
	Condimento	0,030	0,000	0,030		1,259	1,259
	Óleo de girassol	0,006	0,000	0,006		0,252	0,252
Frango com arroz	Frango	0,500	0,000	0,500		12,195	12,195
	Farinha de arroz	0,120	0,000	0,120		2,927	2,927
	Água	0,800	0,000	0,800	1,148	19,512	19,512
	Condimento	0,020	0,000	0,020		0,488	0,488
	Óleo de girassol	0,006	0,000	0,006		0,146	0,146

Tabela IV.6 – Rendimento da Sopinha de Carne com Legumes.

Camada	MP	Peso inteiro e cru (kg)	Perdas (kg)	Peso sem resíduos (kg)	Rendimento (kg)	g MP sem resíduos/100g de produto	g MP/100g de produto
Inhame	Inhame	1,320	0,220	1,100		31,957	38,349
	Água	0,400	0,000	0,400	1,308	11,621	11,621
	Condimento	0,020	0,000	0,020		0,581	0,581
	Óleo de girassol	0,006	0,000	0,006		0,174	0,174
Abóbora com arroz	Abóbora	1,260	0,105	1,155		33,393	36,429
	Farinha de arroz	0,060	0,000	0,060	1,176	1,735	1,735
	Água	0,300	0,000	0,300		8,673	8,673
	Óleo de girassol	0,006	0,000	0,006		0,173	0,173
Carne com arroz	Carne	0,500	0,000	0,500		12,727	12,727
	Farinha de arroz	0,120	0,000	0,120	1,100	3,055	3,055
	Água	0,800	0,000	0,800		20,364	20,364
	Condimento	0,020	0,000	0,020		0,509	0,509

IV.4 – Valor Nutricional

Na tabela IV.7 apresenta-se o resultado do cálculo da composição centesimal da Papinha de Frutas com Aveia. O único parâmetro exigido pela legislação para este produto é o teor de sódio máximo de 200mg/100g e o valor obtido esteve bem abaixo deste limite.

Na tabela IV.8 estão ilustrados os resultados obtidos para a Sopinha de Arroz, Feijão e Legumes. O teor de sódio manteve-se dentro do limite, entretanto, não foi alcançada a densidade energética mínima requerida. Portanto, é necessário realizar ajustes na formulação, aumentando a quantidade de óleo, por exemplo. Além disso, a camada de Arroz, Feijão e Legumes ficou endurecida, sendo recomendado realizar ajustes na formulação também visando melhorar as características sensoriais do produto.

Na tabela IV.9 apresenta-se os resultados para a Sopinha de Frango com Legumes. A densidade energética e o teor mínimo de proteínas foram atingidos, entretanto, foi excedido o teor de sódio. É necessário diminuir a quantidade de condimento na formulação, sobretudo na camada de Couve com Arroz, em que foi adicionado maior quantidade de condimento propositalmente, para atenuar o sabor forte da couve. Além disso, a camada de Frango com Arroz ficou endurecida, sendo recomendado diminuir a quantidade de farinha de arroz adicionada, mas cuidando para que o produto mantenha a densidade energética mínima.

Na tabela IV.10 estão os resultados para a Sopinha de Carne com Legumes. Todos os parâmetros requeridos foram atingidos. O único ajuste recomendado é diminuir a quantidade de farinha de arroz adicionada à camada de Carne com Arroz, pois também ficou endurecida, tomando o mesmo cuidado para manter a densidade energética.

Tabela IV.7 – Composição centesimal da Papinha de Frutas com Aveia.

Alimento	Quantidade (g/100g produto)	Valor energético (kcal)	Valor energético (kJ)	Carboidratos (g)	Proteínas (g)	Lipídios (g)	Colesterol (mg)	Fibra alimentar (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Sódio (mg)
Banana	18,1	17,7	74,2	4,7	0,2	0,0	0,0	0,4	1,4	0,1	0,0
Mamão	15,4	6,2	25,8	1,6	0,1	0,0	0,0	0,2	3,4	0,0	0,3
Maçã	16,1	9,0	37,2	2,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0
Aveia	5,4	21,1	88,3	3,6	0,7	0,5	0,0	0,5	2,6	0,2	0,3
Arroz	3,2	11,5	48,1	2,5	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
TOTAL		65,5	273,8	14,8	1,3	0,5	0,0	1,3	7,9	0,4	0,6

Tabela IV.8 – Composição centesimal da Sopinha de Arroz, Feijão e Legumes.

Alimento	Quantida de (g/100g produto)	Valor energético (kcal)	Valor energético (kJ)	Carboidratos (g)	Proteínas (g)	Lipídios (g)	Colesterol (mg)	Fibra alimentar (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Sódio (mg)
Cenoura	24,9	8,5	35,6	1,9	0,3	0,0	0,0	0,8	5,7	0,0	0,7
Abobrinha	18,2	4,4	18,6	1,1	0,1	0,0	0,0	0,4	1,6	0,1	0,2
Batata	15,2	9,8	41,0	1,2	0,3	0,0	0,0	0,2	0,6	0,1	0,0
Feijão preto	4,0	13,1	54,7	2,4	0,9	0,0	0,0	0,9	4,5	0,3	0,0
Farinha de arroz	3,4	12,2	51,1	2,7	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Cebola	1,8	0,7	2,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
Óleo de girassol	1,7	14,6	61,1	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sal comum	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	145,0
TOTAL		63,2	265,1	9,4	1,9	1,8	0,0	2,4	12,8	0,5	146,0

Tabela IV.9 – Composição centesimal da Sopinha de Frango com Legumes.

Alimento	Quantida de (g/100g produto)	Valor energético (kcal)	Valor energético (kJ)	Carboidratos (g)	Proteínas (g)	Lipídios (g)	Colesterol (mg)	Fibra alimentar (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Sódio (mg)
Batata	20,7	13,3	55,8	3,0	0,4	0,0	0,0	0,2	0,8	0,1	0,0
Cenoura	17,0	5,8	24,4	1,3	0,2	0,0	0,0	0,5	3,9	0,0	0,5
Frango	12,2	14,5	60,9	0,0	2,6	0,4	7,2	0,0	0,9	0,0	6,8
Farinha de arroz	9,2	33,0	138,1	7,3	0,7	0,0	0,0	0,1	0,4	0,1	0,1
Couve	3,0	0,8	3,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	6,0	0,0	0,0
Cebola	2,8	1,1	4,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0
Óleo de girassol	2,2	19,8	82,8	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sal comum	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	229,8
TOTAL		88,3	369,8	12,0	4,0	2,7	7,2	1,1	12,4	0,3	237,3

Tabela IV.10 – Composição Centesimal da Sopinha de Carne com Legumes.

Alimento	Quantida de (g/100g produto)	Valor energético (kcal)	Valor energético (kJ)	Carboidratos (g)	Proteínas (g)	Lipídios (g)	Colesterol (mg)	Fibra alimentar (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Sódio (mg)
Abóbora	32,0	3,8	16,6	0,9	0,3	0,0	0,0	0,5	3,8	0,2	0,0
Inhame	33,4	32,4	135,2	7,7	0,7	0,1	0,0	0,6	4,0	0,4	0,0
Carne	12,7	16,9	71,0	0,0	2,8	0,6	7,1	0,0	0,4	0,2	6,2
Farinha de arroz	4,8	17,1	71,7	3,8	0,3	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0
Cebola	1,3	0,5	2,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
Óleo de girassol	1,1	9,5	39,9	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sal comum	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	102,8
TOTAL		80,3	336,5	12,5	4,1	1,8	7,1	1,2	8,6	0,9	109,1

IV.5 – Análises Físico Químicas

Curva de Acidificação:

O resultado da curva de acidificação pode ser visto na Figura IV.3.

As matérias primas utilizadas têm pH inicial bem próximo de 5,0. Sendo assim, seria preciso adicionar pouca quantidade de ácido para se obter o pH desejado: 1,35mL de solução de ácido cítrico a 5% para cada 100g do produto, de acordo com a equação da curva. Como margem de segurança, na formulação testada foi adicionado 3,50mL de solução para cada 100g do produto. Segundo a equação da curva de acidificação, essa quantidade de ácido seria suficiente para atingir o pH igual a 4,6.

Esse excesso de acidulante é importante quando o produto for fabricado, pois, como a composição (e, conseqüentemente, as características físico-químicas) das matérias primas de origem vegetal varia muito, é possível que em um determinado lote de matérias primas o pH inicial seja maior. Assim, com a adição do acidulante em ligeiro excesso, garante-se que o pH requerido seja sempre atingido.

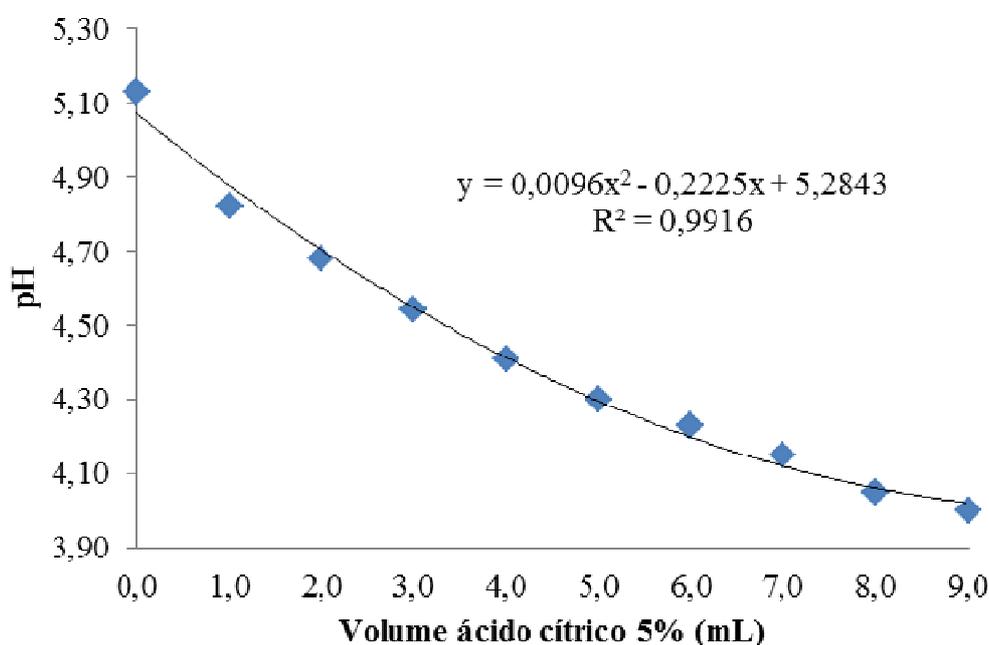


Figura IV.3 – Curva de Acidificação da Papinha de Frutas com Aveia.

Medida de pH:

Como visto na Tabela III.3, é requerido pela legislação que as preparações doces (papinhas) tenham pH inferior a 5, e que as preparações salgadas (sopinhas) tenham pH menor que 7. Nas preparações salgadas não foi empregado acidulante, pois as matérias primas já possuíam pH inicial menor que 7. Na preparação doce (Papinha de Frutas com Aveia) foi utilizado acidulante ácido cítrico em quantidade suficiente para baixar o pH para 4,6, conforme curva de acidificação para este produto (Figura IV.3).

Os resultados obtidos (Tabela IV.11) mostraram que as preparações salgadas mantiveram pH menor que 7. Entretanto, a preparação doce apresentou pH maior que 5, não estando adequada para o consumo, de acordo com a legislação.

Tabela IV.11 – Resultados da Análise de Medida de pH.

Amostra	Produto	pH	Média
III	Papinha de Frutas com Aveia	5,20	5,18
IV			
V	Sopinha de Arroz, Feijão e Legumes	6,36	6,38
VI			
VII	Sopinha de Frango com Legumes	6,45	6,44
VIII			
IX	Sopinha de Carne com Legumes	6,45	6,44
X			

Os resultados das análises microbiológicas (Item IV.6) poderiam indicar se houve ou não atividade microbiana capaz de modificar o pH do meio. Entretanto, estas análises foram realizadas dois dias após o processamento, enquanto que a medida de pH foi feita 16 dias após o preparo. Portanto, não se sabe se houve aumento do pH devido a atividade microbiana.

Outro ponto a se questionar é a metodologia utilizada para análise do pH, em que foi misturada uma parte de produto em nove partes de água para se tomar a medida. Tal diluição é capaz de aumentar em um ciclo logarítmico a concentração de íons H^+ .

Sugere-se que novos testes sejam realizados, refazendo a curva de acidificação e a análise de medida de pH, empregando a mesma diluição (uma parte de produto para duas partes de água) nas duas análises.

Pode-se, ainda, utilizar algum regulador de acidez na formulação das papinhas doces. Carbonatos de potássio, sódio e cálcio, além de citrato de sódio, são permitidos tanto pela legislação de alimentos infantis quanto de alimentos orgânicos.

Sólidos Totais por Secagem em Estufa:

Como visto na Tabela III.3, a legislação exige que todas as preparações tenham teor de sólidos de 12%, no mínimo.

Os resultados (Tabela IV.12) mostram que todas as amostras apresentaram teor de sólidos superior a 12% em peso, estando adequadas para comercialização, de acordo com a legislação.

Duas formulações (Papinha de Frutas com Aveia e Sopinha de Arroz, Feijão e Legumes) apresentaram teor de sólidos totais próximos ao limite. Sendo assim, caso sejam efetuados ajustes nessas formulações, é necessário atentar para não baixar o teor de sólidos totais.

Tabela IV.12 – Resultados da Análise de Sólidos Totais por Secagem em Estufa.

Produto	Amostra	Peso da amostra úmida (g)	Peso resíduo seco após 3,5h (g)	Peso resíduo seco após 4,5h (g)	% umidade	% sólidos	% média de sólidos
Sal	I	6,5951	6,5775	6,5828	0,1865	99,8135	99,8150
	II	5,9959	5,9779	5,9849	0,1835	99,8165	
Frutas	III	5,8825	0,786	0,7698	86,9137	13,0863	12,9003
	IV	6,2025	0,8009	0,7886	87,2858	12,7142	
Arroz, feijão e legumes	V	5,6430	0,7269	0,7200	87,2408	12,7592	12,6616
	VI	6,0936	0,7766	0,7656	87,4360	12,5640	
Frango com legumes	VII	5,2700	0,9213	0,9206	82,5313	17,4687	17,4119
	VIII	5,7130	0,9914	0,9915	82,6448	17,3552	
Carne com legumes	IX	4,4920	0,726	0,7272	83,8112	16,1888	16,3531
	X	4,4644	0,7385	0,7374	83,4827	16,5173	

IV.6 – Análises Microbiológicas

No Apêndice V podem ser vistos os resultados das análises microbiológicas realizadas pelo laboratório Baktron Microbiologia.

Comparando os resultados obtidos para *Bacillus cereus*, Coliformes a 35°C, Coliformes a 45°C e *Staphylococcus aureus*, com os parâmetros exigidos pela legislação (Apêndice I), conclui-se que os produtos obedecem à tolerância para amostra indicativa de *Bacillus cereus* e Coliformes a 35°C em todas as formulações analisadas.

Os resultados obtidos para Coliformes a 45°C e *Staphylococcus aureus* (<0,3 NMP/g ou mL e <3,0 NMP/g ou mL, respectivamente) não são conclusivos, pois a legislação exige ausência destes microrganismos por grama de produto.

Não existem parâmetros para este tipo de produto para *Escherichia coli*, Bolores e Leveduras e *Pseudomonas aeruginosa*, mas é possível ver que os resultados obtidos (<0,3 NMP/g ou mL, <10 ufc/g ou mL e < 0,3 NMP/g ou mL, respectivamente) foram baixos.

Em suma, os resultados demonstram a boa qualidade microbiológica dos produtos. Entretanto, é essencial realizar um estudo criterioso antes de se iniciar as atividades da fábrica, para que se possa empregar um tratamento térmico adequado, que resulte em produtos 100% seguros, mas que não seja exagerado a ponto de causar muitas alterações aos nutrientes dos alimentos.

IV.7 – Processos

A seguir são mostrados os diagramas de blocos dos processos, que servem de base para a seleção dos equipamentos e posterior cálculo do investimento, descritos no Capítulo V.

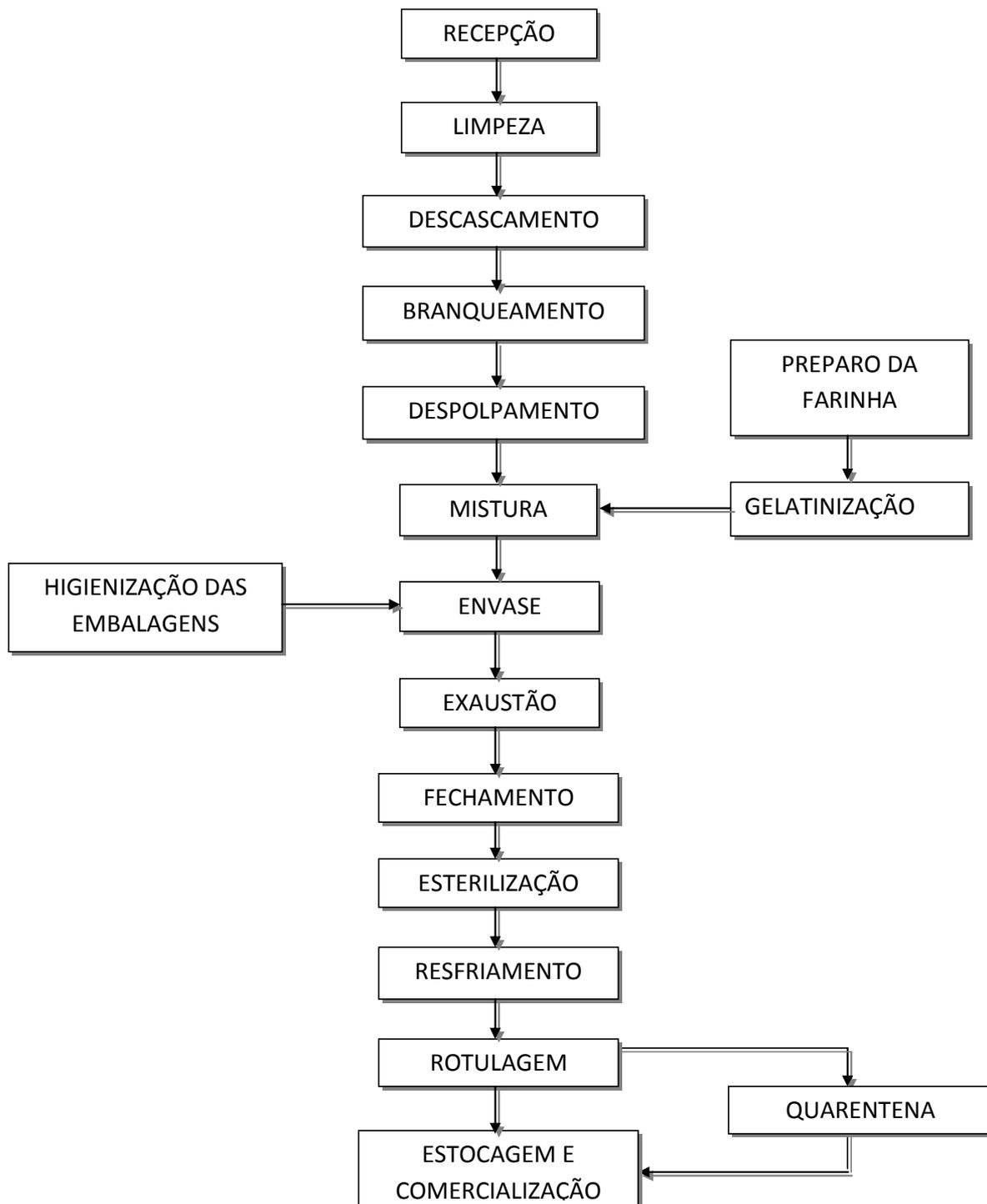


Figura IV.4 – Diagrama de Blocos do Processo da Papinha de Frutas com Aveia.

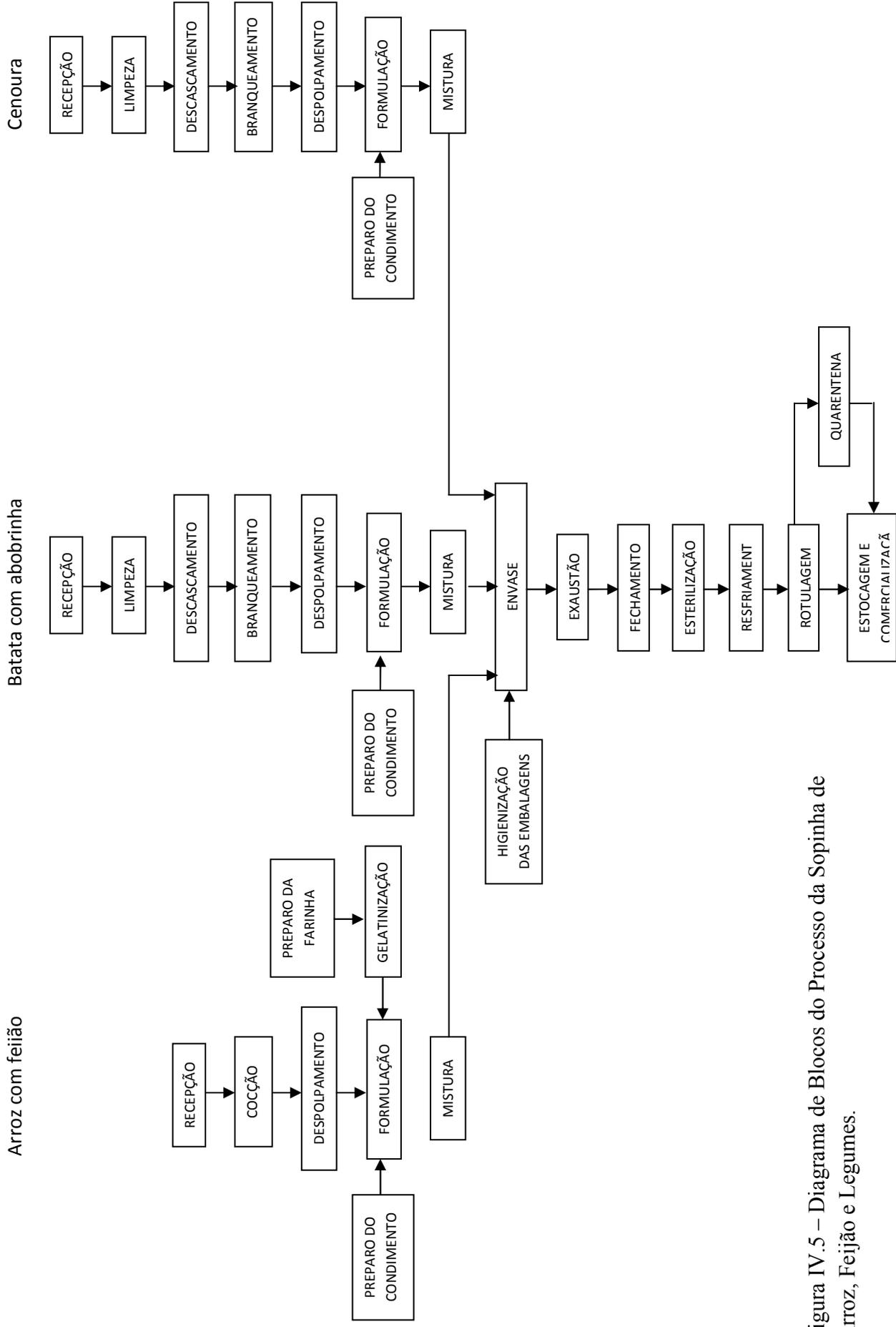


Figura IV.5 – Diagrama de Blocos do Processo da Sopinha de Arroz, Feijão e Legumes.

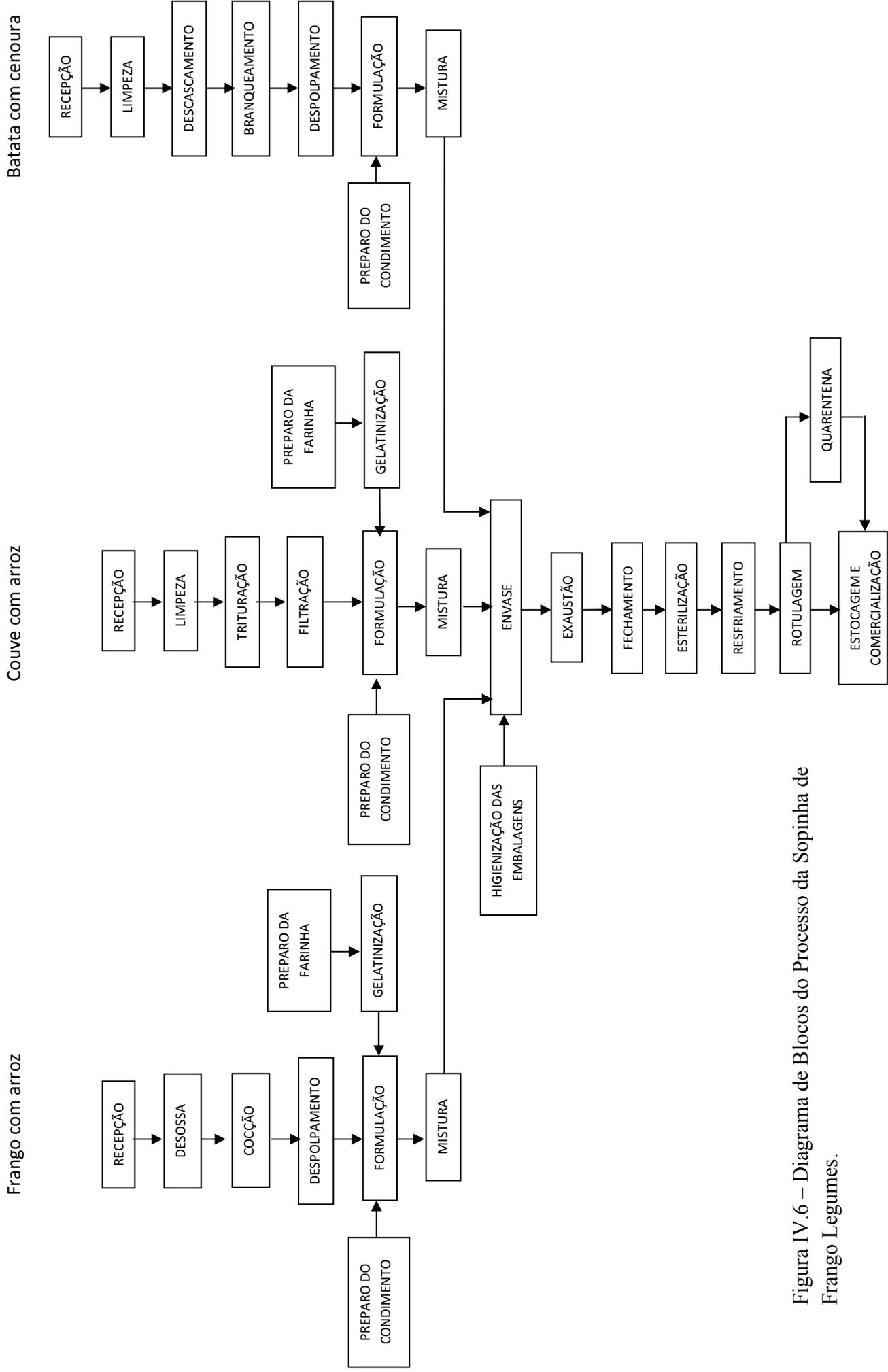


Figura IV.6 – Diagrama de Blocos do Processo da Sopinha de Frango Legumes.

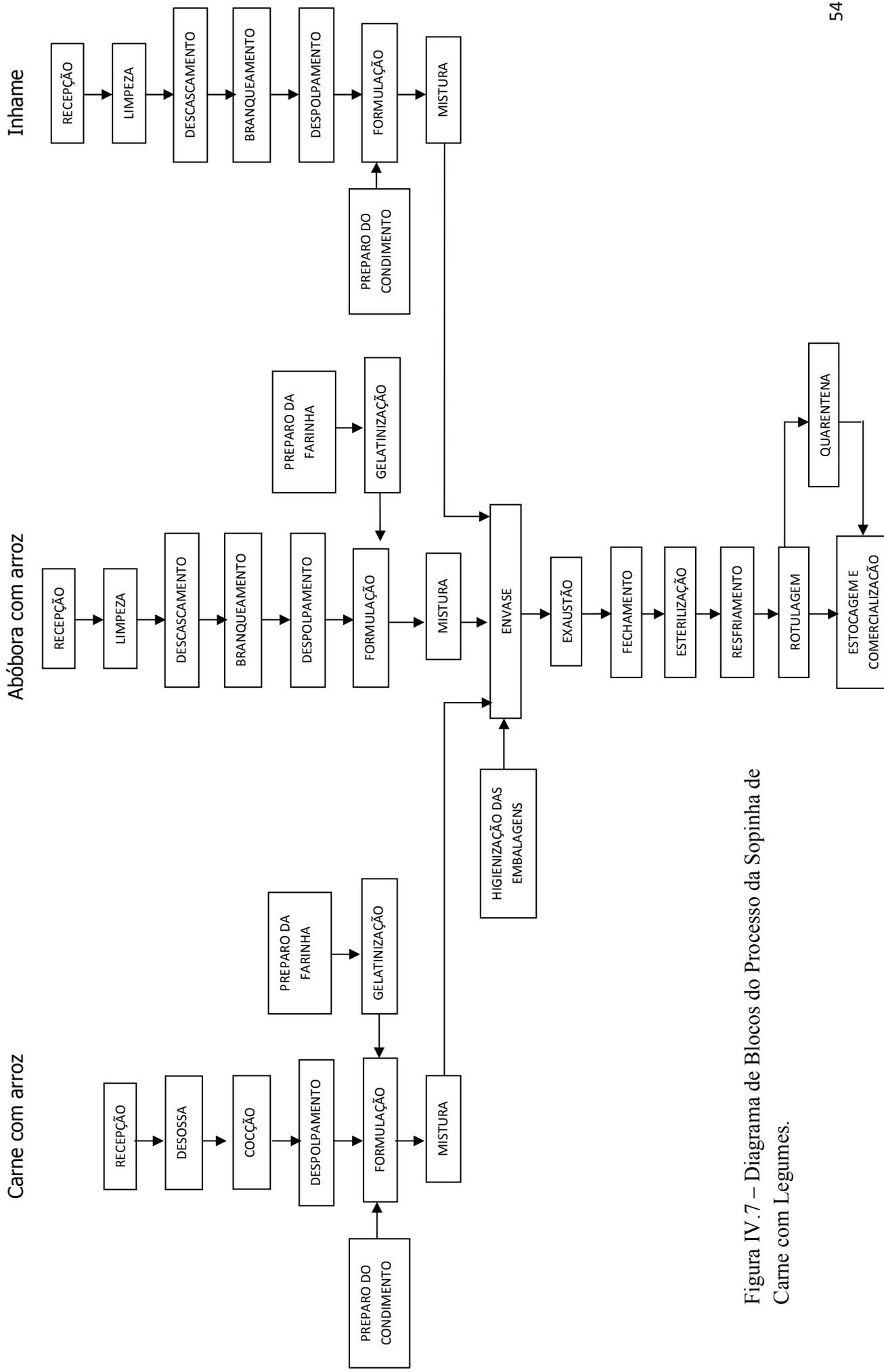


Figura IV.7 – Diagrama de Blocos do Processo da Sopinha de Carne com Legumes.

Capítulo V – RESULTADOS DO ESTUDO ECONÔMICO

V.1. Investimento Inicial

Custo da Construção Civil:

O custo da construção civil é discriminado abaixo. Como podemos ver, a maioria dos itens têm custo elevado em decorrência da grande área necessária, resultando num investimento em obras da ordem de 1,8 milhões de reais. Quaisquer mudanças no projeto, bem como futuras expansões, irão impactar no custo da construção civil. Portanto, o layout da fábrica deve ser muito bem planejado de modo a facilitar a produção, obedecer às normas sanitárias e reduzir o valor do investimento à medida do possível.

Tabela V.1 – Custo da Construção Civil.

Item	Valor Unitário (R\$/m ²)	Área (m ²)	Valor do Item (R\$)
Galpão Central	1.098,07	528	579.780,96
Armazém e Lavagem de Matérias Primas	1.098,07	300	329.421,00
Estoque e Expedição de Produtos	1.098,07	450	494.131,50
Laboratórios	1.211,76	72	87.246,72
Espaço Administrativo e Instalações de Suporte	1.181,06	240	283.454,40
Total		1590	1.774.034,58

A seguir é mostrada a planta simplificada da fábrica, que serviu de base para estimar os custos da construção civil. Como podemos observar, existem dois laboratórios (um para análises físico-químicas e desenvolvimento de produtos, e outro para análises microbiológicas), área reservada para armazenamento e lavagem de matérias primas, área para estoque e expedição dos produtos, além do galpão central para produção e salas destinadas a atividades de suporte da fábrica: refeitório para funcionários, banheiros, vestiários, almoxarifado, sala de quarentena para produtos, sala de reuniões, sala da diretoria, etc.

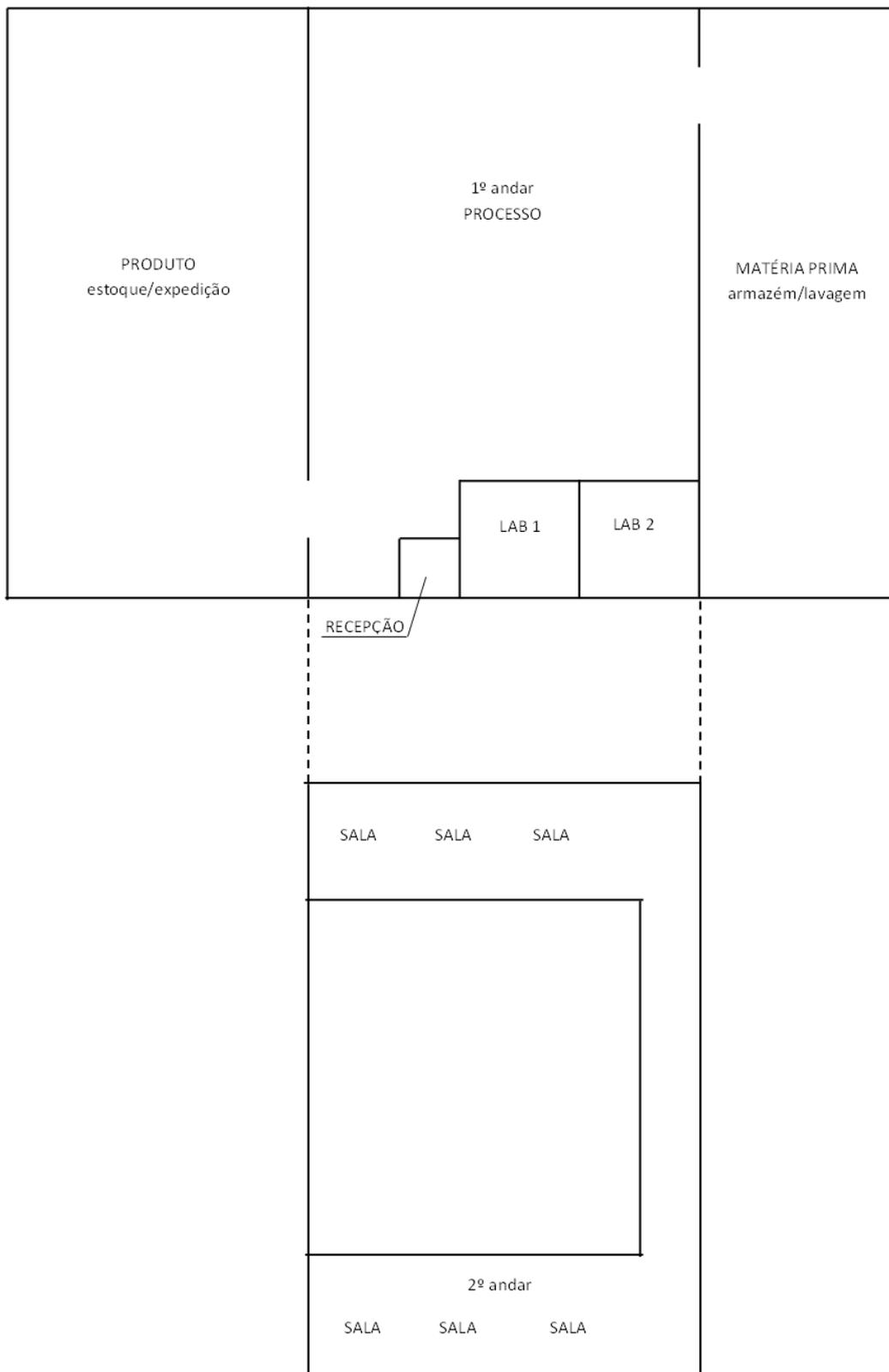


Figura V.1 – Planta Simplificada da Fábrica.

Custo dos Equipamentos:

Tabela V.2 – Investimento em Equipamentos para Linha de Sopinhas Salgadas.

Equipamento	Custo Unitário (R\$)	Quantidade	Especificação	Custo Total (R\$)
Autoclave	5.647,17	1	1000 L	5.647,17
Balança	1.671,56	4	300 kg	6.686,25
Caldeira	33.883,01	1	-	33.883,01
Câmara frigorífica	11.500,00	1	2,30 x 1,15 x 2,60 m; 0 a -18°C	11.500,00
Cutter	2.236,28	2	80 kg/h	4.472,56
Datador	2.936,53	1	25000 potes/h	2.936,53
Descascador	2.484,75	2	90 kg/h	4.969,51
Dosador em aço inox envase asséptico	18.070,94	1	25 potes/min	18.070,94
Esteira	7.341,32	5	Comprimento: 4m	36.706,60
Inativador Enzimático	5.647,17	2	-	11.294,34
Liquidificador	1.118,14	1	25 L	1.118,14
Mesa para corte	2.569,46	3	Dimensões: 1,90 x 0,70 x 0,85 m	7.708,39
Moinho a martelo para vegetais	19.200,37	1	500 kg/h	19.200,37
Multiprocessador de alimentos	3.275,36	3	80 kg/h	9.826,07
Paneles de pressão industrial	1.129,43	2	60 L	2.258,87
Peagâmetro	2.258,87	1	-	2.258,86
Peneira mesh Tyler 9	118,59	1	-	118,59
Rotuladora	29.365,28	1	-	29.365,28
Tacho de Cozimento	9.035,47	4	300 L	36.141,88
Túnel de exaustão	33.883,01	1	-	33.883,01
Vacuômetro	3.388,30	1	-	3.388,30
CE Total (R\$)				281.434,67

Tabela V.3 – Investimento em Equipamentos para Linha de Papinhas Doces.

Equipamento	Custo Unitário (R\$)	Quantidade	Especificação	Custo Total (R\$)
Autoclave	5.647,17	1	1000 L	5.647,17
Balança	1.671,56	1	300 kg	1.671,56
Despolpadeira	17.822,46	1	1000 kg/h	17.822,46
Dosador em aço inox envase asséptico	18.070,94	1	25 potes/min	18.070,94
Esteira	7.341,32	3	Comprimento: 4m	22.023,96
Mesa para corte	5.647,17	4	Dimensões: 1,90 x 0,70 x 0,85 m	5.647,17
Rotuladora	2.569,46	1	-	5.138,92
Tacho de Cozimento	29.365,28	1	300 L	29.365,28
Tanque para inativação enzimática	9.035,47	1	-	9.035,47
Túnel de exaustão	33.883,01	1	-	33.883,01
CE Total (R\$)				148.305,95

Como se pode observar nas tabelas acima, o custo total da aquisição dos equipamentos – cerca de quatrocentos e trinta mil reais – representa menos de 25% do custo da construção civil. Com efeito, a construção da fábrica é responsável pelo maior montante do investimento, ainda mais se forem considerados os custos com aquisição e preparo do terreno.

Alugar instalações já existentes ou utilizar parte ociosa de alguma fábrica em operação poderiam ser alternativas à construção civil. Entretanto, por se tratar de uma fábrica de alimentos, alugar instalações preexistentes provavelmente representaria investimento em reformas, e compartilhar uma fábrica com outros produtos é delicado neste caso, pois de acordo com a Instrução Normativa Conjunta nº 18/2009, “O processamento dos produtos orgânicos deverá ser realizado de forma separada dos não orgânicos, em áreas fisicamente separadas ou, quando na mesma área, em momentos distintos” (BRASIL, 2009). Portanto, optou-se por continuar o estudo considerando o investimento estimado acima para as obras civis.

Investimento Total:

Acrescentando outros custos, tais como custos de instalação dos equipamentos, projetos de engenharia, capital de giro para iniciar as atividades da empresa, etc., temos um investimento inicial total da ordem de três milhões de reais. Estes custos encontram-se discriminados nas tabelas V.4 e V.5.

Considerando que o valor do investimento é relativamente alto, torna-se ainda mais importante analisar a viabilidade econômica do projeto.

Tabela V.4 – Investimento Fixo.

Item	Valor (R\$)
Equipamentos (CE)	429.740,62
Tubulações e válvulas (10% CE)	42.974,06
Instrumentos de Controle (10% CE)	42.974,06
Instalação de Equipamentos (20% CE)	85.948,12
Instalação de Utilidades (20% CE)	85.948,12
Construção Civil	1.774.034,58
Subtotal	2.461.619,57

Tabela V.5 – Investimento de Capital.

Item	Valor (R\$)
Investimento Fixo	2.461.619,57
Projeto (15% CE)	64.461,09
Start-up (15% CE)	64.461,09
Subtotal	2.590.541,75
Capital de giro (1 mês custo de produção)	573.915,12
Total	3.164.456,87

V.2. Custos de Produção

Custos Variáveis:

Nas tabelas V.6 a V.9 estão descritas as quantidades necessárias de cada matéria prima, conforme a quantidade a ser produzida em cada linha. Supôs-se que na linha doce seria produzida apenas a papinha de Frutas com aveia desenvolvida, e na linha salgada seriam produzidas as três sopinhas desenvolvidas. Entretanto, podem ser desenvolvidos vários outros produtos, conforme disponibilidade das matérias primas e demanda do mercado.

Conforme apresentado no Capítulo IV, as formulações testadas necessitam de modificações para melhorar as características sensoriais e obedecer a todos os parâmetros requeridos pela legislação, além disso, na mudança para produção em escala industrial podem ser necessárias outras modificações. Portanto, estes resultados fornecem apenas uma estimativa dos custos de matérias primas para os produtos desenvolvidos.

Como se pode observar nas tabelas V.10 e V.11, os itens de maior impacto no custo das papinhas e sopinhas são embalagem e mão de obra, que custam R\$0,36 e R\$0,25 por unidade, respectivamente.

O custo de matérias primas das sopinhas salgadas é de R\$0,34 por unidade, em média, enquanto que da papinha doce é R\$0,56. Entretanto, esses valores estão sujeitos a grandes variações devido a sazonalidade das frutas e dos outros vegetais utilizados. Uma solução para contornar possíveis problemas com indisponibilidade de matérias primas e oscilações bruscas nos preços seria produzir conforme as matérias primas da estação, o que demandaria grande planejamento e flexibilidade da produção.

Considera-se o custo variável por pote elevado. Entretanto, o consumidor que se pretende atender, preocupado com a saúde, a sociedade e o meio ambiente, pode estar disposto a pagar mais caro por este produto do que por um similar não orgânico, sendo necessário conhecer, através de pesquisa de mercado, o valor percebido do produto por seu público-alvo.

Tabela V.6 – Balanço de Massa da Papinha de Frutas com Aveia.

MP	Quantidade utilizada (kg)	Rendimento	% utilizado	% perdas	kg/dia (com perdas)	kg/ano (com perdas)
Água	2,030		100%	0%	587,62	146.904,32
Banana	1,282		63%	37%	371,10	92.774,06
Mamão	1,014		57%	43%	293,52	73.379,79
Maçã	0,799	3,731	69%	31%	231,28	57.820,96
Farinha de aveia	0,200		100%	0%	57,89	14.473,33
Farinha de arroz*	0,120		100%	0%	34,74	8.684,00
Ácido cítrico	0,007		100%	0%	2,03	506,57

*Foi considerado rendimento arroz polido → farinha de arroz igual a 100%.

Tabela V.7 – Balanço de Massa da Sopinha de Arroz, Feijão e Legumes.

MP	Quantidade utilizada (kg)	Rendimento	% utilizado	% perdas	kg/dia (com perdas)	kg/ano (com perdas)
Água	2,1080		100%	0%	183,08	45.770,81
Cenoura	1,1200		74%	26%	97,27	24.318,46
Abobrinha	1,0480		93%	7%	91,02	22.755,13
Batata	0,9730		84%	16%	84,51	21.126,66
Feijão preto	0,142	4,1450	100%	0%	12,33	3.083,23
Farinha de arroz	0,120		100%	0%	10,42	2.605,55
Cebola	0,1426		94%	6%	12,39	3.096,26
Óleo de girassol	0,1056		100%	0%	9,17	2.292,88
Sal comum	0,0310		100%	0%	2,69	673,10

Tabela V.8 – Balanço de Massa da Sopinha de Frango com Legumes.

MP	Quantidade utilizada (kg)	Rendimento	% utilizado	% perdas	kg/dia (com perdas)	kg/ano (com perdas)
Água	1,7750		100%	0%	208,96	52.240,03
Batata	0,7580		79%	21%	89,23	22.308,70
Cenoura	0,6720		73%	27%	79,11	19.777,63
Frango	0,5000		100%	0%	58,86	14.715,50
Farinha de arroz	0,2700	3,0580	100%	0%	31,79	7.946,37
Couve	0,1760		40%	60%	20,72	5.179,86
Cebola	0,1610		94%	6%	18,95	4.738,39
Óleo de girassol	0,1090		100%	0%	12,83	3.207,98
Sal comum	0,0350		100%	0%	4,12	1.030,09

Tabela V.9 – Balanço de Massa da Sopinha de Carne com Legumes.

MP	Quantidade utilizada (kg)	Rendimento	% utilizado	% perdas	kg/dia (com perdas)	kg/ano (com perdas)
Água	1,5000		100%	0%	150,67	37.667,41
Inhame	1,3200		80%	20%	132,59	33.147,32
Abóbora	1,2600		85%	15%	126,56	31.640,63
Carne	0,5000		100%	0%	50,22	12.555,80
Farinha de arroz	0,1800	3,5840	100%	0%	18,08	4.520,09
Cebola	0,0920		94%	6%	9,24	2.310,27
Oleo	0,0640		100%	0%	6,43	1.607,14
Sal comum	0,0200		100%	0%	2,01	502,23

Tabela V.10 – Custos Variáveis da Produção de Papinhas Doces.

Descrição	Unidade	Quantidade anual	Preço unitário (R\$)	Custo anual (R\$)	Custo por kg produto (R\$)	Custo por pote 120g (R\$)
Banana	kg	92774	4,40	408.205,84	1,51	0,18
Mamão	kg	73380	6,25	458.623,69	1,70	0,20
Maçã	kg	57821	4,00	231.283,84	0,86	0,10
Farinha de aveia	kg	14473	8,95	129.536,32	0,48	0,06
Farinha de arroz	kg	8684	3,21	27.875,64	0,10	0,01
Ácido cítrico	kg	507	3,95	2.002,47	0,01	0,00
Frete das MP	ton	248	250,00	61.909,68	0,23	0,03
Frete dos produtos	ton	270	250,00	67.500,00	0,25	0,03
Embalagem	unidade	2250000	0,34	762.367,79	2,82	0,34
Consumo de energia	-	-	-	125.400,00	0,46	0,06
Consumo de água	-	-	-	114.000,00	0,42	0,05
Consumo de gás	-	-	-	118.800,00	0,44	0,05
MO direta + encargos	-	-	-	563.176,87	2,09	0,25
Total				3.070.682,13	11,37	1,36

Tabela V.11 – Custos Variáveis da Produção de Sopinhas Salgadas.

Descrição	Unidade	Quantidade anual	Preço unitário	Custo anual	Custo por kg produto	Custo por pote 120g
Cenoura	Kg	44096	2,17	95.688,51	0,35	0,04
Batata	Kg	43435	1,40	60.809,50	0,23	0,03
Inhame	Kg	33147	1,92	63.642,86	0,24	0,03
Abóbora	Kg	31641	1,60	50.625,00	0,19	0,02
Abobrinha	Kg	22755	1,50	34.132,69	0,13	0,02
Farinha de arroz	Kg	15072	3,21	48.381,15	0,18	0,02
Frango	Kg	14716	7,69	113.162,20	0,42	0,05
Carne	Kg	12556	16,79	210.811,94	0,78	0,09
Cebola	Kg	10145	2,80	28.405,77	0,11	0,01
Óleo	Kg	7108	4,47	31.772,78	0,12	0,01
Couve	Kg	5180	3,00	15.539,57	0,06	0,01
Feijão preto	kg	3083	5,11	15.755,32	0,06	0,01
Sal comum	kg	2205	0,90	1.984,88	0,01	0,00
Frete das MP	ton	245	250,00	61.284,82	0,23	0,03
Frete dos produtos	ton	270	250,00	67.500,00	0,25	0,03
Embalagem	unidade	2250000	0,34	762.367,79	2,82	0,34

Descrição	Unidade	Quantidade anual	Preço unitário	Custo anual	Custo por kg produto	Custo por pote 120g
Consumo de energia	-	-	-	125.400,00	0,46	0,06
Consumo de água	-	-	-	114.000,00	0,42	0,05
Consumo de gás	-	-	-	118.800,00	0,44	0,05
MO direta + encargos	-	-	-	563.176,87	2,09	0,25
Total				2.583.241,64	9,57	1,15

Custos Fixos:

Tabela V.12 – Custos Fixos da Fábrica.

Descrição	Custo anual (R\$)	Custo por kg Produto (R\$)	Custo por pote 120g (R\$)
MO indireta + encargos	347.654,81	0,64	0,08
Administração (5% custos variáveis)	282.696,19	0,52	0,06
Marketing (5% custos variáveis)	282.696,19	0,52	0,06
Depreciação (10% investimento fixo)	246.161,96	0,46	0,05
Manutenção (2% investimento fixo)	49.232,39	0,09	0,01
Despesas gerais (1% investimento fixo)	24.616,20	0,05	0,01
Total Custos Fixos	1.233.057,73	2,28	0,27
Total Custos de Produção	6.886.981,50	12,75	1,53

Os custos fixos são bem distribuídos, sendo a mão de obra o item de maior impacto, assim como nos custos variáveis. Como resultado tem-se o custo unitário médio de R\$1,53 (pote de 120g).

Mão de Obra Discriminada:

As tabelas a seguir mostram a quantidade de funcionários necessária e os custos totais com salários. Como o empreendimento em questão seria de pequeno-médio porte, a produção é pouco automatizada, sendo algumas etapas do processo manuais (descascamento de algumas matérias-primas, encaixotamento dos produtos, etc.). consequentemente, os equipamentos são simples e o investimento em equipamentos relativamente baixo, enquanto que o custo com a mão de obra é elevado.

Tabela V.13 – Mão de Obra Direta para a Linha de Papinhas Doces.

Função	Nº funcionários	Salário individual (R\$)	Encargos (80% salário) (R\$)	Salário total (R\$)
Assistente de Produção	20	639,26	511,41	23.013,40
Operador	10	731,43	585,14	13.165,70
Supervisor de Produção	02	731,43	585,14	2.633,14
Assistente de Controle de Qualidade	02	860,14	688,11	3.096,50
Total (mensal)				41.908,74

Total (anual)**502.904,88**

Tabela V.14 – Mão de Obra Direta para a Linha de Sopinhas Salgadas.

Função	Nº funcionários	Salário individual (R\$)	Encargos (80% salário) (R\$)	Salário total (R\$)
Assistente de Produção	20	639,26	511,41	23.013,40
Operador	10	731,43	585,14	13.165,70
Supervisor de Produção	02	731,43	585,14	2.633,14
Assistente do Controle de Qualidade	02	860,14	688,11	3.096,50
Total (mensal)				41.908,74
Total (anual)				502.904,88

Tabela V.15 – Mão de Obra Direta Comum às Duas Linhas.

Função	Nº funcionários	Salário individual (R\$)	Encargos (80% salário) (R\$)	Salário total (R\$)
Faxineiro	02	639,26	511,41	2.301,336
Operador de carga/descarga	04	709,84	567,87	5.110,848
Mecânico	02	731,43	585,14	2.633,148
Total (mensal)				10.045,332
Total (anual)				120.543,98

Tabela V.16 – Mão de Obra Indireta.

Função	Nº funcionários	Salário individual (R\$)	Encargos (80% salário) (R\$)	Salário total (R\$)
Faxineiro	01	639,26	511,41	1.150,67
Auxiliar Administrativo	02	709,84	567,87	2.555,42
Recepcionista	01	731,43	585,14	1.316,57
Porteiro	02	886,00	708,80	3.189,60
Motorista	01	1.053,00	842,40	1.895,40
Vigia noturno	02	1.589,88	1.271,90	5.723,57
Técnico de Alimentos	02	1.250,00	1.000,00	4.500,00
Eng. de Alimentos	01	4.800,00	3.840,00	8.640,00
Total (mensal)				28.971,23

V.3. Apuração dos Resultados

Demonstrativo de Resultados:

Considerando o preço de venda (R\$ 3,06) o dobro do custo (R\$ 1,53), com a produção mensal de 375.000 potes, tem-se os seguintes resultados mensais.

Tabela V.17 – Demonstrativo de Resultados – Mensal.

Item	Valor (R\$)
Receita Bruta	1.147.830,25
(-) Deduções	240.964,00
ICMS (18% RB)	206.609,44
PIS (0,65% (RB - ICMS))	6.117,94
COFINS (3% (RB - ICMS))	28.236,62
Receita Líquida	906.866,25
(-) Custos de Produção	573.915,12
Lucro Bruto	332.951,12
(-) Despesas Operacionais (3% RB)	34.434,91
Lucro Líquido antes de Impostos	298.516,21
(-) Impostos sobre o Lucro	99.495,51
IR (15% + 10% sobre excedente)	72.629,05
CSLL (9%)	26.866,46
Lucro Líquido após Impostos	199.020,70

A margem bruta é de 29%, e a margem líquida, 17%. Portanto, a princípio receita será capaz de cobrir todos os custos e gerar lucro para o empreendimento. A seguir tem-se a projeção do fluxo de caixa para os primeiros 5 anos de operação.

Projeção do Fluxo de Caixa:

Tabela V.18 – Projeção do Fluxo de Caixa (com amortização).

Item	Inicial	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimento inicial (R\$)	- 3.164.456,87					
Saldo de caixa inicial (R\$)	573.915,12	1.705.248,97	2.836.582,82	3.967.916,67	6.356.165,07	
Total de entradas (R\$)	13.773.963,00	13.773.963,00	13.773.963,00	13.773.963,00	13.773.963,00	13.773.963,00
Receita de vendas (R\$)	13.773.963,00	13.773.963,00	13.773.963,00	13.773.963,00	13.773.963,00	13.773.963,00
Total de saídas (R\$)	12.888.791,11	12.888.791,11	12.888.791,11	11.631.876,55	11.631.876,55	11.631.876,55
(-) Custos de produção (R\$)	6.886.981,50	6.886.981,50	6.886.981,50	6.886.981,50	6.886.981,50	6.886.981,50
(-) Despesas operacionais (R\$)	413.218,89	413.218,89	413.218,89	413.218,89	413.218,89	413.218,89
(-) Impostos (R\$)	4.085.514,20	4.085.514,20	4.085.514,20	4.085.514,20	4.085.514,20	4.085.514,20
(-) Depreciação (R\$)	246.161,96	246.161,96	246.161,96	246.161,96	246.161,96	246.161,96
(-) Amortização (R\$)	1.256.914,56	1.256.914,56	1.256.914,56	-	-	-
Fluxo do período (R\$)	- 3.164.456,87	885.171,89	885.171,89	2.142.086,45	2.142.086,45	2.142.086,45
(+) Depreciação (R\$)	246.161,96	246.161,96	246.161,96	246.161,96	246.161,96	246.161,96
Saldo acumulado de caixa (R\$)	- 3.164.456,87	1.705.248,97	2.836.582,82	3.967.916,67	6.356.165,07	8.744.413,48

Tabela V.19 – Projeção do Fluxo de Caixa.

Item	Inicial	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimento inicial (R\$)	- 3.164.456,87					
Saldo de caixa inicial (R\$)	573.915,12	.962.163,53	.350.411,94	.738.660,35	10.126.908,75	
Total de entradas (R\$)	13.773.963,00	13.773.963,00	13.773.963,00	13.773.963,00	13.773.963,00	13.773.963,00
Receita de vendas (R\$)	13.773.963,00	3.773.963,00	3.773.963,00	3.773.963,00	3.773.963,00	13.773.963,00
Total de saídas (R\$)	11.631.876,55	11.631.876,55	11.631.876,55	11.631.876,55	11.631.876,55	11.631.876,55
(-) Custos de produção (R\$)	6.886.981,50	6.886.981,50	6.886.981,50	6.886.981,50	6.886.981,50	6.886.981,50
(-) Despesas operacionais (R\$)	413.218,89	413.218,89	413.218,89	413.218,89	413.218,89	413.218,89
(-) Impostos (R\$)	4.085.514,20	4.085.514,20	4.085.514,20	4.085.514,20	4.085.514,20	4.085.514,20
(-) Depreciação (R\$)	246.161,96	246.161,96	246.161,96	246.161,96	246.161,96	246.161,96
Fluxo do período (R\$)	- 3.164.456,87	2.142.086,45	2.142.086,45	2.142.086,45	2.142.086,45	2.142.086,45
(+) Depreciação (R\$)	246.161,96	246.161,96	246.161,96	246.161,96	246.161,96	246.161,96
Saldo acumulado de caixa (R\$)	- 3.164.456,87	2.962.163,53	5.350.411,94	7.738.660,35	10.126.908,75	12.515.157,16

A tabela V.18 mostra a projeção do fluxo de caixa descontando o valor das amortizações, caso o empreendimento seja financiado. Vemos que, mesmo pagando empréstimo com juros, o empreendimento mostra-se viável economicamente, com aumento do saldo acumulado de caixa.

Para análise dos resultados é considerado o fluxo de caixa sem amortização, mostrado na tabela V.19, o que demonstra os resultados reais da empresa. O gráfico a seguir mostra os resultados do saldo acumulado de caixa, também sem amortização.

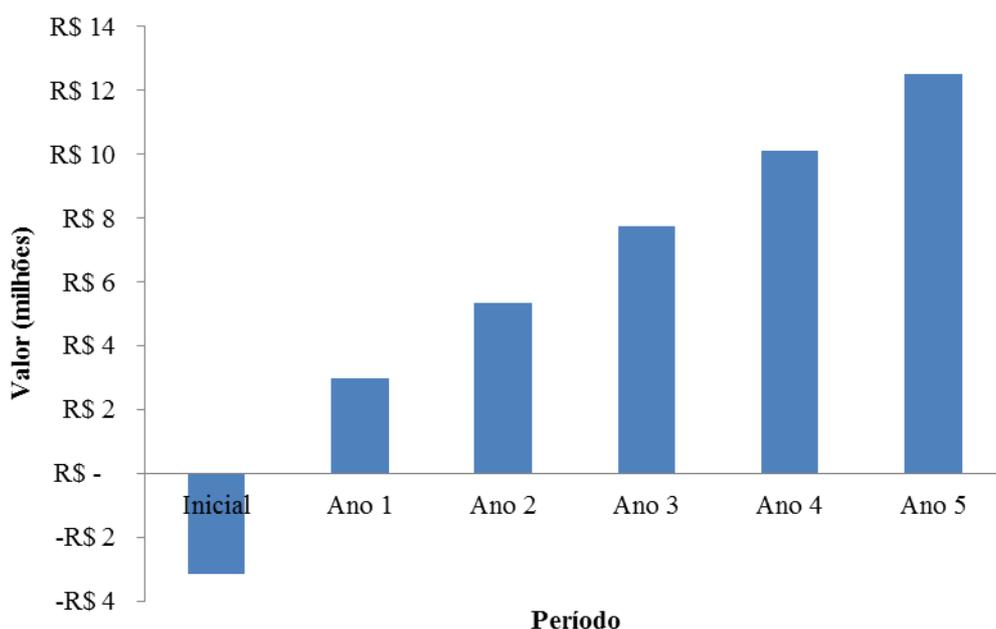


Figura V.2 – Projeção do Fluxo de Caixa.

Ponto de Equilíbrio:

Tabela V.20 – Resumo de Dados e Ponto de Equilíbrio.

Resumo de Dados	
Custos fixos (anual)	R\$ 1.233.057,73
Custos variáveis por pote	R\$ 1,26
Preço de venda por pote	R\$ 3,06
Ponto de Equilíbrio	
Unidades/ano	683.341
Unidades/mês	56.945

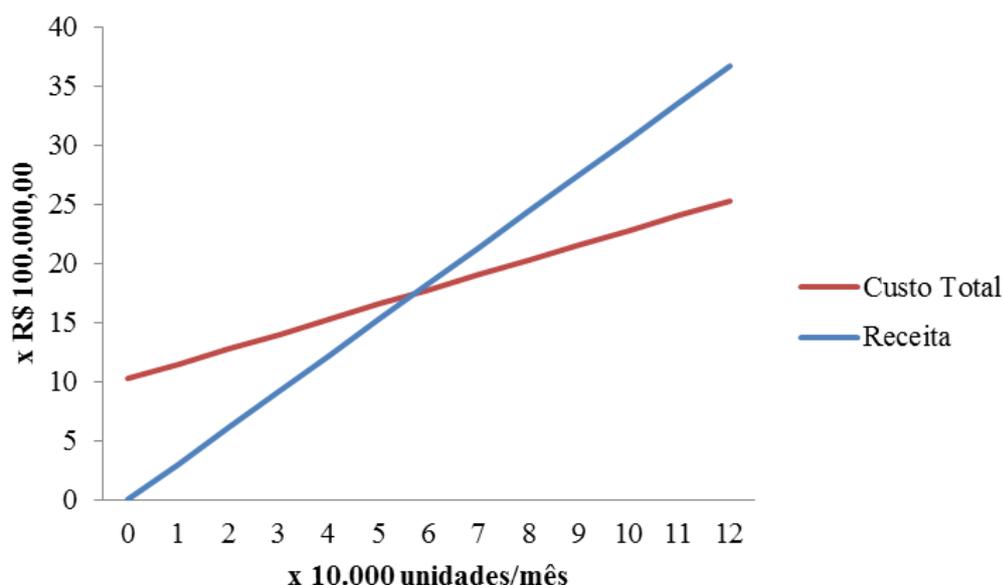


Figura V.3 – Custos, Receita e Ponto de Equilíbrio.

Portanto a produção mínima necessária para cobrir os custos é de 56.945 unidades/mês, o que representa 15,2% da produção estimada e 7,6% da capacidade instalada. Este resultado é muito positivo pois, mesmo que as vendas sejam menores nos primeiros meses de produção, a empresa será capaz de cobrir os custos e manter o saldo de caixa positivo.

Tempo de Retorno do Investimento (*Payback*):

Tabela V.21 – Resumo dos Resultados até Retorno do Investimento.

Item	Ano 1	Mês 13	Mês 14
Saldo de caixa inicial (R\$)	573.915,12	2.962.163,53	3.161.184,23
Total de entradas (R\$)	13.773.963,00	1.147.830,25	1.147.830,25
Receita de vendas (R\$)	13.773.963,00	1.147.830,25	1.147.830,25
Total de saídas (R\$)	11.631.876,55	969.323,05	969.323,05
(-) Custos de produção (R\$)	6.886.981,50	573.915,12	573.915,12
(-) Despesas operacionais (R\$)	413.218,89	34.434,91	34.434,91
(-) Impostos (R\$)	4.085.514,20	340.459,52	340.459,52
(-) Depreciação (R\$)	246.161,96	20.513,50	20.513,50
Fluxo do período (R\$)	2.142.086,45	178.507,20	178.507,20

(+) Depreciação (R\$)	246.161,96	20.513,50	20.513,50
Saldo acumulado de caixa (R\$)	2.962.163,53	3.161.184,23	3.360.204,93

Considerando os resultados projetados na tabela V.21, o tempo necessário para obter valor equivalente ao montante investido (R\$ 3.164.456,87) é de apenas 14 meses.

Segundo Clemente et. al (1998), o tempo de retorno do investimento pode ser interpretado como uma medida do grau de risco do projeto, isto é, quanto maior for este tempo, mais incerta será a recuperação do capital. O tempo de 14 meses foi considerado relativamente curto para o montante investido, portanto o empreendimento mostra-se de baixo risco. Vale ressaltar que é necessário realizar um estudo de mercado para se ter uma estimativa de vendas mais precisa.

Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR):

Considerando a Taxa Mínima de Atratividade desejada de 15% a.a., o resultado ao final de 5 anos seria de R\$ 5.537.799,53. Descontando esse valor mais o montante investido do resultado projetado pelo fluxo de caixa, temos o VPL de R\$ 3.812.900,76, que é o excesso de ganho que o empreendimento apresenta sobre a TMA de 15%. Portanto, o projeto apresenta resultados maiores que os desejados, além de devolver o valor investido, sendo considerado atrativo economicamente.

A TIR, que representa o crescimento da empresa descontando o valor do investimento, é de 39,09% a.a., valor bem maior que a TMA.

Capítulo VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstram que o empreendimento proposto (uma fábrica de pequeno-médio porte de alimentos infantis orgânicos, localizada no Estado do RJ) é viável tecnicamente, pois há disponibilidade de matérias primas e os processos utilizam equipamentos simples, comuns em indústrias alimentícias.

Os produtos desenvolvidos apresentaram aspecto agradável e diferenciado dos produtos similares encontrados no mercado, o que, juntamente ao apelo de alimento orgânico, possivelmente irá atrair o consumidor. São necessários ajustes nas formulações para melhorar as características sensoriais, sobretudo a textura, e obedecer todos os parâmetros físico-químicos exigidos pela legislação.

Além dos ajustes nas formulações, recomenda-se que sejam realizados mais estudos quanto à qualidade microbiológica dos produtos, ao tratamento térmico adequado e à manutenção do pH das preparações doces, além do desenvolvimento de novos produtos, análise sensorial com crianças na faixa etária à qual o produto se destina e testes de produção em escala piloto para validar o processo proposto.

O empreendimento mostrou-se viável também do ponto de vista econômico. Apesar do investimento e dos custos de produção terem sido considerados elevados, utilizando metade da capacidade instalada os resultados projetados seriam capazes de cobrir os custos e gerar lucro.

O ponto de equilíbrio, que corresponde a menos de 10% da capacidade instalada, é um indicativo de que o empreendimento suportaria grandes oscilações nas vendas. Com tempo de retorno relativamente curto, o empreendimento representaria, ainda, um investimento de baixo risco.

A taxa de retorno de 39%a.a., bem maior que a TMA desejada de 15%a.a., mostra que o investimento é bastante atrativo financeiramente.

Apesar dos resultados positivos, vale lembrar que este se trata de um estudo preliminar, apenas para que seja tomada a decisão do investimento. No caso da execução do projeto, seriam necessários estudos mais detalhados. Uma pesquisa de mercado irá verificar o valor percebido do produto e fornecer dados sobre o mercado de alimentos infantis, permitindo realizar uma estimativa de vendas mais confiável. São necessários, ainda, trabalhos em marketing, vendas, administração, logística e um estreito relacionamento com os fornecedores para que o empreendimento em questão tenha chances de sucesso.

REFERÊNCIAS:

- ABIO – Associação de Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro. Produtores Associados. Disponível em: <http://www.abio.org.br/produtores-associados.html>. Acesso em: 03 fev. 2012.
- BRASIL. Decreto nº 7.660, de 23 de dezembro de 2011, do Poder Legislativo. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/2011/decreto-7660-23-dezembro-2011-612196-publicacaooriginal-134813-pe.html>. Acesso em: 22 abr. 2012.
- BRASIL. Instrução Normativa Conjunta nº 18, de 28 de maio de 2009, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Ministério da Saúde. Disponível em: <http://www.organicnet.com.br/midia/pdf/in18-28-05-2009.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2012.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Orgânicos na Alimentação Escolar: a Agricultura Familiar Alimentando o Saber. 2011. Disponível em: http://www.mda.gov.br/portal/saf/publicacoes/pageflip-view?pageflip_id=5996908. Acesso em 02 fev. 2012.
- BRASIL. Portaria nº 34, de 13 de janeiro de 1998, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: www.anvisa.gov.br/legis/portarias/34_98.htm. Acesso em: 22 abr. 2012.
- BRASIL. Portaria nº 35, de 13 de janeiro de 1998, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: www.anvisa.gov.br/legis/portarias/35_98.htm. Acesso em: 22 abr. 2012.
- BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm. Acesso em: 22 abr. 2012.
- BRASIL. Resolução RDC nº 42, de 19 de setembro de 2011, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/f69db18048c27904a5f3afa3f2835ae8/RDC_n_42_de_19_de+setembro_de_2011.pdf?MOD=AJPERES. Acesso em: 22 abr. 2012.

- CEASA/RJ – Centrais de Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro – Cotação Diária. Disponível em: http://www.ceasa.rj.gov.br/con_cotDiaria.asp. Acesso em: 16 fev. 2012.
- Cecchi, H. M. Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de Alimentos. 2ª Ed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP. 2003.
- Cid, Thiago. Como Ligar os Pontos para uma Gestão Financeira mais Estratégica? Pequenas Empresas & Grandes Negócios. Nov. 2011.
- Clemente, Ademir. Projetos empresariais e públicos. São Paulo: Atlas. 1998.
- Coultate, T. P. Alimentos: A Química de seus Componentes. 3.ed. Artmed. 2004.
- Dolabela, F. O Segredo de Luiza. Sextante. 2008.
- Evangelista, José. Tecnologia de Alimentos. 2.ed. Atheneu. 2008.
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. Organic Agriculture. Disponível em: <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq6/en/>. Acesso em: 02 fev. 2012.
- Fellows, P. J. Tecnologia do Processamento de Alimentos – Princípios e Prática. 2.ed. Artmed. 2006.
- Gava, Altanir Jaime. Princípios de Tecnologia de Alimentos. Nobel. 2002.
- Governo do Rio de Janeiro – Legislação Tributária Básica. Disponível em: http://www.fazenda.rj.gov.br/portal/index.portal?nfpb=true&pageLabel=tributaria&file=/legislacao/tributaria/basica/lei2657.shtml#capitulo_V. Acesso em 24 fev. 2012.
- Greentrade.net. BioFach 2012 – Market report: Constantly growing consumer demand for organic. Disponível em: <http://www.greentrade.net/press/696.html>. Acesso em: 23 jan. 2012.
- IBGE – Índice Nacional de Preços ao Consumidor. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/defaultseriesHist.shtm. Acesso em: 14 fev. 2012.
- Instituto Aqualung. Informativo n° 36, mar./abr. 2000. Disponível em: http://www.institutoaqualung.com.br/info_ali44.html. Acesso em: 23 jan. 2012.
- Instituto PINIWEB – Custos Unitários de Edificações. Disponível em: <http://www.piniweb.com/datapini/indices/custos/cupe/index.asp?swsswn=43s00vp.78&Regiao=RJ>. Acesso em: 14 fev. 2012.
- International Federation on Organic Agriculture (IFOAM). Disponível em <http://www.ifoam.org/>. Acesso em 01 fev. 2012.

- Notícias da Anvisa – Menores de Um Ano Devem Evitar o Consumo de Mel. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2008/190808.htm>. Acesso em: 08 mar. 2012.
- Papinhas Nestlé. Disponível em: www.nestle.com.br/site/marcas/papinhas_nestle. Acesso em 03 fev. 2012.
- Portal Orgânico. Disponível em: www.portalorganico.com.br. Acesso em 20 jan. 2012.
- Receita Federal – Impostos e Contribuições Federais. Disponível em: <http://www.receita.fazenda.gov.br/Alíquotas/default.htm>. Acesso em: 24 fev. 2012.
- Rede Ecológica – Grupo de Consumidores e Produtores Orgânicos. Disponível em: www.redeecologicario.org. Acesso em 20 jan. 2012.
- Resende et al. Processamento do Palmito de Pupunheira em Agroindústria Artesanal – Uma atividade rentável e ecológica. 2004. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pupunha/PalmitoPupunheira/processamento.htm>. Acesso em: 06 fev. 2012.
- Rio de Janeiro. Lei nº 2.657, de 26 de dezembro de 1996, da Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/b24a2da5a077847c032564f4005d4bf2/01cc04eee53b3b30032564fb005c2ddf?OpenDocument>. Acesso em 22 abr. 2012.
- Tabela Brasileira de Composição de Alimentos/NEPA-UNICAMP – Versão II. 2ª Ed. Campinas, SP: NEPA-UNICAMP. 2006.
- Tabelas de Composição de Alimentos / IBGE. 5ª Ed. Rio de Janeiro, RJ: IBGE. 1999.
- Tapia, Daniel. Fontes Primárias de Contaminação dos Alimentos. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Disponível em: <http://www.uesb.br/professor/danieltapia/tpov/FONTES%20DE%20CONTAMINA%C3%87%C3%83O.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2012.
- TRAPÉ, Angelo Z. Tomate na Unicamp: Perspectivas e Pesquisas. Disponível em: http://www.unemat.br/revistas/rcaa/docs/vol4/1_artigo_v4.pdf. Acesso em: 02 fev. 2012.

Apêndice A1 – Padrões Microbiológicos para Alimentos Infantis (Resolução RDC nº 12/2001).

25 ALIMENTOS INFANTIS		Tolerância para Amostra INDICATIVA				Tolerância para Amostra Representativa		
GRUPO DE ALIMENTOS	MICROORGANISMO	n	c	m	M			
a) produtos prontos ou instantâneos que serão consumidos após adição de líquidos, por crianças acima de 1 ano de idade, incluindo os alimentos de transição e de seguimento, exceção dos produtos comercialmente estéreis	Coliformes a 35°C/g (mL)	5	2	3	20			
	Coliformes a 45°C/g (mL)	5	1		1			
	Estaf.coag.positiva/g (mL)	5	2	10	5x10			
	B.cereus/g (mL)	5	2	10 ²	5x10 ²			
	Salmonella sp/25g (mL)	10	0	aus	-			
b) produtos prontos ou instantâneos que serão consumidos com ou sem adição de líquidos, por bebês de até 1 ano de idade, a exceção dos prematuros, incluindo as fórmulas infantis, exceto os que receberam tratamento térmico em embalagens herméticas	Coliformes a 35°C/g(mL)	5	2		10			
	Coliformes a 45°C/g	5	0	Aus	-			
	Estaf.coag.positiva/g (mL)	5	0	Aus	-			
	B.cereus/g (mL)	5	1	10	10 ²			
	Salmonella sp/25g (mL)	10	0	Aus	-			

FONTE: Adaptado de Anvisa, 2001.

Apêndice A3 – Ingredientes das Papinhas Nestlé.

FAIXA ETÁRIA	PRODUTO	INGREDIENTES
A partir do 6º mês (introdução): Peso: 120g	Papinha doce de ameixa	Água, ameixa, maçã, suco de maçã, amido, farinha de arroz e acidulante ácido cítrico. Não Contém Glúten.
	Papinha doce de goiaba	Água, goiaba, maçã, suco de maçã, amido, farinha de arroz, vitamina C e acidulante ácido cítrico. Não Contém Glúten.
	Papinha doce de maçã	Água, maçã, suco de maçã, amido, farinha de arroz, vitamina C e acidulante ácido cítrico. Não Contém Glúten.
	Papinha doce de pêra	Água, pêra, suco de maçã, amido, farinha de arroz, vitamina C e acidulante ácido cítrico. Não Contém Glúten.
A partir do 6º mês (salgadas): Peso: 115g	Sopinha de Caldo de Feijão com Arroz, Beterraba e Legumes	Água, cenoura, batata, feijão, cebola, chuchu, óleo de milho, polpa de tomate, leite desnatado, soro de leite, óleo de canola, amido, farinha de arroz, beterraba, sal. Não Contém Glúten. Contém beterraba. Não pode ser consumido por menores de 3 meses de idade.
	Sopinha de carne com legumes	Batata, água, cenoura, carne, polpa de abóbora, óleo de canola, cebola, amido, farinha de arroz, polpa de tomate e sal. Não Contém Glúten.
	Sopinha de carne, cenoura, batata e mandioquinha	Água, batata, cenoura, mandioquinha, óleo de canola, cebola, amido, polpa de tomate, farinha de arroz e sal. Não Contém Glúten.
	Sopinha de Carne, Legumes e Macarrão	Batata, água, carne, cenoura, polpa de abóbora, cebola, óleo de canola, óleo de milho, macarrão, amido, polpa de tomate e sal. Contém Glúten
	Sopinha de Carne, Legumes, Arroz e Gemas de Ovos	Água, batata, cenoura, carne, polpa de abóbora, cebola, óleo de milho, óleo de canola, farinha de arroz, gema de ovo, amido, polpa de tomate e sal. Não Contém Glúten.
	Sopinha de Galinha e Hortaliças	Batata, galinha, água, couve, espinafre, cebola, óleo de canola, amido, farinha de arroz e sal. Não Contém Glúten. Contém espinafre. Não pode ser consumido por menores de 3 meses de idade.
	Sopinha de Galinha, Legumes e Macarrão	Batata, galinha, cenoura, água, cebola, amido, macarrão, polpa de abóbora, óleo de canola e sal. Contém Glúten.
	Sopinha de peru, legumes e arroz	Água, batata, peru, cenoura, mandioquinha, chuchu, polpa de abóbora, cebola, amido, leite desnatado, óleo de canola, farinha de arroz e sal. Não Contém Glúten
A partir do 6º mês (doces): Peso: 120g	Papinha de Banana com Aveia	Água, banana, suco de maçã, farinha de aveia, amido, vitamina C e acidulante ácido cítrico. Contém Glúten.
	Papinha de cereais e frutas	Água, suco de maçã, maçã, mamão, amido, farinha de arroz, farinha de cevada, farinha de aveia, farinha de trigo enriquecida com ferro e ácido fólico, suco de maracujá e vitamina C. Contém Glúten.
	Papinha de frutas sortidas	Água, maçã, açúcar, mamão, suco de laranja, farinha de arroz e regulador de acidez citrato de sódio. Não Contém Glúten.

	Papinha de frutas tropicais	Água, manga, banana, polpa de abacaxi, amido, suco de laranja, farinha de arroz, vitamina C e acidulante ácido cítrico. Não Contém Glúten.
	Papinha de maçã e ameixa	Água, maçã, ameixa, suco de maçã, amido, farinha de arroz, vitamina C e acidulante ácido cítrico. Não Contém Glúten.
	Papinha de maçã e banana	Água, banana, maçã, suco de maçã, amido, farinha de arroz, vitamina C e acidulante ácido cítrico. Não Contém Glúten.
	Papinha de maçã e laranja	Água, maçã, suco de maçã, amido, farinha de arroz, suco de laranja, vitamina C e acidulante ácido cítrico. Não Contém Glúten.
	Papinha de mamão e laranja	Água, mamão, pêra, suco de mamão, maçã, amido, suco de maçã, suco de laranja, farinha de arroz, vitamina C e acidulante ácido cítrico. Não Contém Glúten.
	Papinha de manga com pêra	Água, manga, pêra, maçã, amido, suco de manga, farinha de arroz, vitamina C e acidulante ácido cítrico. Não Contém Glúten.
A partir do 8º mês (salgadas): Peso: 170g	Sopinha com pedaços de carne, arroz e caldo de feijão	Água, batata, cenoura, carne, arroz, feijão, cebola, polpa de abóbora, óleo de canola, óleo de milho, chuchu, polpa de tomate, sal, farinha de arroz e amido. Não Contém Glúten
	Sopinha com pedaços de carne e legumes	Batata, água, cenoura, carne, chuchu, polpa de abóbora, óleo de canola, cebola, amido, farinha de arroz e sal. Não Contém Glúten.
	Sopinha com pedaços de carne, macarrão e legumes	Água, batata, carne, cenoura, chuchu, polpa de abóbora, óleo de canola, macarrão, cebola, amido, farinha de arroz e sal. Contém Glúten.
	Sopinha com pedaços de galinha e legumes	Batata, galinha, água, cenoura, polpa de abóbora, chuchu, cebola, amido, farinha de arroz, óleo de canola, sal e antioxidante ácido ascórbico. Não Contém Glúten.
A partir do 8º mês (doce): Peso: 170g	Papinha com Pedaços Banana e Aveia	Água, banana, suco de maçã, aveia, farinha de aveia, amido, ameixa vitamina C e acidulante ácido cítrico. Contém Glúten.
A partir de 1 ano: Peso: 250g	Strogonofinho com arroz (Sopinha com pedaços de carne, arroz e polpa de tomate)	Água, leite em pó, polpa de tomate, cebola, arroz, carne, batata, amido, óleo de canola, sal com reduzido teor de sódio, óleo de milho, farinha de arroz, alho e lactato ferroso. Não Contém Glúten.
	Espaguetinho à Bolonesa (Sopinha com Pedaços de Carne, Macarrão)	Água, cenoura, carne, cebola, macarrão espaguete, polpa de tomate, batata, amido, óleo de canola, óleo de milho, farinha de arroz, sal com reduzido teor de sódio, alho e lactato ferroso. Contém Glúten.
	Picadinho de Carne (Sopinha com Pedaços de Carne, Legumes e Polpa de Tomate)	Água, batata, carne, cenoura, chuchu, cebola, amido, óleo de canola, leite em pó, farinha de arroz, polpa de tomate, óleo de milho, batata doce, sal com reduzido teor de sódio, couve, repolho, alho e lactato ferroso. Não Contém Glúten.
	Risotinho de frango (Sopinha com Pedaços de Galinha, Arroz e Tomate)	Água, cebola, carne de frango, cenoura, arroz, óleo de canola, leite em pó, amido, polpa de tomate, sal com reduzido teor de sódio, farinha de arroz, alho e lactato ferroso. Não Contém Glúten.

FONTE: Adaptado de www.nestle.com.br, 2011.

Apêndice A4 – Composição Centesimal das Matérias Primas Utilizadas.

N° (TACO)	Descrição	Valor energético		Carboidratos (g)	Proteínas (g)	Lipídios (g)	Colesterol (mg)	Fibra		Ferro (mg)	Sódio (mg)
		(kcal)	(kJ)					alimentar (g)	(mg)		
162	banana, prata, crua	98	411	26,0	1,3	0,1	NA	2,0	8	0,4	Tr
201	mamão, papaya, cru	40	168	10,4	0,5	0,1	NA	1,0	22	0,2	2
198	maçã, fuji, crua	56	232	15,2	0,3	Tr	NA	1,3	2	0,1	Tr
7	aveia, flocos, crua	394	1648	66,6	13,9	8,5	NA	9,1	48	4,4	5
4	arroz, tipo 1, cru	358	1497	78,8	7,2	0,3	NA	1,6	4	0,7	1
471	feijão, preto, cru	324	1354	58,8	21,3	1,2	NA	21,8	111	6,5	Tr
98	cenoura, crua	34	143	7,7	1,3	0,2	NA	3,2	23	0,2	3
64	abobrinha, peçoço, crua	24	102	6,1	0,7	0,1	NA	2,3	9	0,3	1
60	abóbora, moranga, crua	12	52	2,7	1,0	0,1	NA	1,7	12*	0,7*	Tr
113	inhame, cru	97	405	23,2	2,1	0,2	NA	1,7	12	1,2*	*
81	batata, inglesa, crua	64	269	14,7	1,8	Tr	NA	1,2	4	0,4	Tr
103	couve, manteiga, crua	27	113	4,3	2,9	0,5	NA	3,1	203*	1*	*
95	cebola, crua	39	165	8,9	1,7	0,1	NA	2,2	14	0,2	1
240	Óleo, de girassol	884	3699	NA	NA	100,0	NA	NA	-	-	-
328	carne, patinho, cru	133	558	0,0	21,7	4,5	56	NA	3	1,8	49
359	frango, peito, cru	119	499	0,0	21,5	3,0	59	NA	7	0,4	56
-	sal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39277,2**

*Dado em falta na TACO. Usado do IBGE, quando possível.
**Calculado.

FONTES: Adaptado de Tabela Brasileira de Composição de Alimentos/NEPA-UNICAMP – Versão II. 2ª Ed. Campinas, SP: NEPA-UNICAMP. 2006; Adaptado de Tabelas de Composição de Alimentos / IBGE. 5ª Ed. Rio de Janeiro, RJ: IBGE. 1999.

Apêndice A5 – Resultados das Análises Microbiológicas.



Rio de Janeiro,
18 de Setembro de 2009.

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

CLIENTE: Empresa Júnior de Consultoria em Engenharia
Av. Athos da Silveira Ramos, 149 - Ed. do Centro de Tecnologia - Bl A - 2º Andar Sl 13 - Cidade Univer
- RJ

AMOSTRA: Papinha de Frutas

Lote: --- Fabricação: --- Validade: ---

DATA DE COLETA: 31/08/2009 **DATA DE ENTRADA:** 01/09/2009 **DATA DE ANÁLISE:** 02/09/2009

ANÁLISE SOLICITADA: análise de orientação, sendo os parâmetros selecionados conforme solicitação do cliente.

METODOLOGIA UTILIZADA: Segundo "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 4th edição - APHA".

RESULTADOS DA AMOSTRA ANALISADA:

ANÁLISES	ESPECIFICAÇÕES*	RESULTADOS	CONCLUSÕES*
Cont. <i>Bacillus cereus</i>	Não Referenciado	Estim. < 10 ufc / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. Coliformes a 35°C	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. Coliformes a 45°C	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. <i>Escherichia coli</i>	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. <i>Staphylococcus aureus</i>	Não Referenciado	< 3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. Bolores e Leveduras	Não Referenciado	Estim. < 10 ufc / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO

*ESPECIFICAÇÃO e CONCLUSÃO : análise de orientação, visto que não existe legislações/especificações para análise microbiológica do produto em questão, devendo ser a interpretação dos resultados obtidos de acordo com as especific. de qualidade do cliente. *ufc/g ou mL = unidade(s) formador(s) de colônia(s) por grama ou mililitro; NMP/g ou mL = número mais provável por grama ou mililitro.

Responsável pelo Setor Analítico: Fernanda Drumond de Paula	Controlado por: Pág: 1 / 1	Licença/Registro/Habilitação: • CRQ 3ªRg. 3643 • VISA 019/2001 • REBLASANAL 113 (Vide escopo no site da ANVISA)	Registro Geral: 9475 Versão: 1 / 1ª Via
Os resultados apresentados se referem somente a amostra analisada. É proibida sua reprodução sem autorização prévia.			



Rio de Janeiro,
18 de Setembro de 2009.

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

CLIENTE: Empresa Júnior de Consultoria em Engenharia
Av. Athos da Silveira Ramos, 149 - Ed. do Centro de Tecnologia - Bl A - 2º Andar Sl 13 - Cidade Univer
- RJ

AMOSTRA: Sopa Infantil Legumes

Lote: --- Fabricação: --- Validade: ---

DATA DE COLETA: 31/08/2009 **DATA DE ENTRADA:** 01/09/2009 **DATA DE ANÁLISE:** 02/09/2009

ANÁLISE SOLICITADA: análise de orientação, sendo os parâmetros selecionados conforme solicitação do cliente.

METODOLOGIA UTILIZADA: Segundo "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 4th edição - APHA".

RESULTADOS DA AMOSTRA ANALISADA:

ANÁLISES	ESPECIFICAÇÕES*	RESULTADOS	CONCLUSÕES*
Cont. <i>Bacillus cereus</i>	Não Referenciado	Estim. < 10 ufc / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. Coliformes a 35°C	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. Coliformes a 45°C	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. <i>Escherichia coli</i>	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. <i>Staphylococcus aureus</i>	Não Referenciado	< 3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. Bolores e Leveduras	Não Referenciado	Estim. < 10 ufc / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO

*ESPECIFICAÇÃO e CONCLUSÃO : análise de orientação, visto que não existe legislações/especificações para análise microbiológica do produto em questão, devendo ser a interpretação dos resultados obtidos de acordo com as especific. de qualidade do cliente. *ufc/g ou mL = unidade(s) formador(s) de colônia(s) por grama ou mililitro; NMP/g ou mL = número mais provável por grama ou mililitro.

Responsável pelo Setor Analítico: Fernanda Drumond de Paula	Cooperado por: Pág: 1 / 1	Licença/Registro/Habilitação: • CRQ 3ª Reg. 3643 • FEEMA CCL FE 012459 • VISA 016/2001 • MAPA 78004 • REBLAS-ANALI 113 (Vide escopo no site da ANVISA)	Registro Geral: 9474 Versão 1 / 1ª Via
--	----------------------------------	---	---

Os resultados apresentados se referem somente a amostra analisada. É proibida sua reprodução sem autorização prévia.

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

CLIENTE: Empresa Júnior de Consultoria em Engenharia
Av. Athos da Silveira Ramos, 149 - Ed. do Centro de Tecnologia - Bl: A - 2º Andar SI 13 - Cidade Universitária - RJ

AMOSTRA: Sopa Infantil Frango Com Legumes

Lote: --- **Fabricação:** --- **Validade:** ---

DATA DE COLETA: 31/08/2009 **DATA DE ENTRADA:** 01/09/2009 **DATA DE ANÁLISE:** 02/09/2009

ANÁLISE SOLICITADA: análise de orientação, sendo os parâmetros selecionados conforme solicitação do cliente.

METODOLOGIA UTILIZADA: Segundo "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 4th edição - APHA".

RESULTADOS DA AMOSTRA ANALISADA:

ANÁLISES	ESPECIFICAÇÕES*	RESULTADOS	CONCLUSÕES*
Cont. <i>Bacillus cereus</i>	Não Referenciado	Estim. < 10 ufc / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. Coliformes a 35°C	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. Coliformes a 45°C	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. <i>Escherichia coli</i>	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. <i>Staphylococcus aureus</i>	Não Referenciado	< 3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. Bolores e Leveduras	Não Referenciado	Estim. < 10 ufc / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO

*ESPECIFICAÇÃO e CONCLUSÃO : análise de orientação, visto que não existe legislações/especificações para análise microbiológica do produto em questão, devendo ser a interpretação dos resultados obtidos de acordo com as especificações de qualidade do cliente. *ufc/g ou mL = unidade(s) formadora(s) de colônia(s) por grama ou mililitro; NMP/g ou mL = número mais provável por grama ou mililitro.

Responsável pelo Setor Analítico:  Fernando Drumond de Paula	Conferido por: 	Licença/Registro/Habilitação: • CRO 3ª Reg. 3643 • VISA 0119/2001 • REBLAS-ANAL 113 (Vide escopo no site da ANVISA)	• FEEMA CCL FE 012459 • MAPA 78004	Registro Geral: 9472 Versão 1 / 1ª Via
Os resultados apresentados se referem somente a amostra analisada. É proibida sua reprodução sem autorização prévia.				



Rio de Janeiro,
18 de Setembro de 2009.

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

CLIENTE: Empresa Júnior de Consultoria em Engenharia
Av. Athos da Silveira Ramos, 149 - Ed. do Centro de Tecnologia - Bl A - 2º Andar Si 13 - Cidade Univer
- RJ

AMOSTRA: Sopa Infantil Carne com Legumes
Lote: --- **Fabricação:** --- **Validade:** ---

DATA DE COLETA: 31/08/2009 **DATA DE ENTRADA:** 01/09/2009 **DATA DE ANÁLISE:** 02/09/2009

ANÁLISE SOLICITADA: análise de orientação, sendo os parâmetros selecionados conforme solicitação do cliente.

METODOLOGIA UTILIZADA: Segundo "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 4th edição - APHA".

RESULTADOS DA AMOSTRA ANALISADA:

ANÁLISES	ESPECIFICAÇÕES*	RESULTADOS	CONCLUSÕES*
Cont. <i>Bacillus cereus</i>	Não Referenciado	Estim. < 10 ufc / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. Coliformes a 35°C	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. Coliformes a 45°C	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. <i>Escherichia coli</i>	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. <i>Staphylococcus aureus</i>	Não Referenciado	< 3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. Bolores e Leveduras	Não Referenciado	Estim. < 10 ufc / g ou mL *	INFORMATIVO
Cont. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Não Referenciado	< 0,3 NMP / g ou mL *	INFORMATIVO

*ESPECIFICAÇÃO e CONCLUSÃO: análise de orientação, visto que não existe legislações/especificações para análise microbiológica do produto em questão, devendo ser a interpretação dos resultados obtidos de acordo com as especificações de qualidade do cliente. *ufc/g ou mL = unidade(s) formadora(s) de colônia(s) por grama ou mililitro; NMP/g ou mL = número mais provável por grama ou mililitro.

Responsável pelo Setor Analítico:  Fernanda Drumond de Paula	Conferido por:  Pág: 1 / 1	Licença/Registro/Habilitação: • CRQ 3ª Reg. 3643 • VISA 0169/2001 • REBLAS-ANALI 113 (Vide escopo no site da ANVISA). • FEEMA CCL FE 012459 • MAPA 78004	Registro Geral: 9473 Versão 1 / 1ª Via
---	---	---	---

Os resultados apresentados se referem somente a amostra analisada. É proibida sua reprodução sem autorização prévia.