



PAPERS DO NAEA

ISSN 15169111

PAPERS DO NAEA Nº 089

VIABILIDADE FINANCEIRA DE UNIDADES DE BENEFICIAMENTO DE FRUTAS, FACE ÀS CONDIÇÕES DE FINANCIAMENTO EXISTENTES NA AMAZÔNIA

**Luís Alfredo C. Guimarães
Adriana C. C. de Paiva
Lindaura A. Falesi
Bruno Henry de Frahan**

Belém, Maio de 1998

O Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) é uma das unidades acadêmicas da Universidade Federal do Pará (UFPA). Fundado em 1973, com sede em Belém, Pará, Brasil, o NAEA tem como objetivos fundamentais o ensino em nível de pós-graduação, visando em particular a identificação, a descrição, a análise, a interpretação e o auxílio na solução dos problemas regionais amazônicos; a pesquisa em assuntos de natureza socioeconômica relacionados com a região; a intervenção na realidade amazônica, por meio de programas e projetos de extensão universitária; e a difusão de informação, por meio da elaboração, do processamento e da divulgação dos conhecimentos científicos e técnicos disponíveis sobre a região. O NAEA desenvolve trabalhos priorizando a interação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

Com uma proposta interdisciplinar, o NAEA realiza seus cursos de acordo com uma metodologia que abrange a observação dos processos sociais, numa perspectiva voltada à sustentabilidade e ao desenvolvimento regional na Amazônia.

A proposta da interdisciplinaridade também permite que os pesquisadores prestem consultorias a órgãos do Estado e a entidades da sociedade civil, sobre temas de maior complexidade, mas que são amplamente discutidos no âmbito da academia.

Papers do NAEA - Papers do NAEA -

Com o objetivo de divulgar de forma mais rápida o produto das pesquisas realizadas no Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) e também os estudos oriundos de parcerias institucionais nacionais e internacionais, os Papers do NAEA publicam textos de professores, alunos, pesquisadores associados ao Núcleo e convidados para submetê-los a uma discussão ampliada e que possibilite aos autores um contato maior com a comunidade acadêmica.



Universidade Federal do Pará

Reitor

Cristovam Wanderley Picanço Diniz

Vice-reitor

Telma de Carvalho Lobo

Núcleo de Altos Estudos Amazônicos

Diretor

Edna Maria Ramos de Castro

Diretor Adjunto

Marília Emmi

Conselho editorial do NAEA

Armin Mathis

Edna Ramos de Castro

Francisco de Assis Costa

Gutemberg Armando Diniz Guerra

Indio Campos

Marília Emmi

Setor de Editoração

E-mail: editora_naea@ufpa.br

Papers do NAEA: Papers_naea@ufpa.br

Telefone: (91) 3201-8521

Paper 089

Revisão de Língua Portuguesa de
responsabilidade do autor.

VIABILIDADE FINANCEIRA DE UNIDADES DE BENEFICIAMENTO DE FRUTAS, FACE ÀS CONDIÇÕES DE FINANCIAMENTO EXISTENTES NA AMAZÔNIA

Luís Alfredo C. Guimarães¹, Adriana C. C. de Paiva², Lindaura A. Falesi³ e Bruno Henry de Frahan⁴

Resumo:

Este trabalho desenvolve um estudo da valorização da produção camponesa através do beneficiamento de frutas. Os produtos finais são sucos de frutas tropicais e amazônicas, puros e em forma de sucos mistos. O processo, que será detalhado mais a diante, requer a implantação de uma unidade de transformação do tipo micro ou pequena indústria que deverá ser organizada em cooperativa. A localização provável para implantação de unidade de beneficiamento será nos municípios de Abaetetuba e Capitão Poço, nordeste do Pará. Estas duas cidades estão inseridas nos projetos de pesquisa, financiador deste trabalho e têm potencial frutífero ao nível de produção familiar (pequenos produtores) para fazer frente à produção de sucos. O objetivo geral é analisar a implantação de uma indústria de sucos de pequeno porte, tipo micro/pequena indústria, em áreas tradicionalmente agrícolas e pouco industrializadas, com o fim de contribuir com o aumento de renda da produção local. As frutas que são beneficiadas são o açaí, o maracujá, a acerola, o mamão e a laranja, produzidas por comunidades agrícolas de Abaetetuba e Capitão Poço.

Palavras-chave: Beneficiamento de Frutas. Campesinato. Sucos. Cooperativas. Nordeste do Pará. Agricultura Familiar.

¹ Mestre em Economia Rural, atualmente pesquisador Associado NAEA/UFPa e ECRU/Université catholique de Louvain, Bélgica.

² Graduada em Economia pela Universidade Federal do Pará, Brasil.

³ Mestre em Economia, atualmente professora do Departamento de Economia da UFPa, Brasil.

⁴ Professor Doutor da Unidade de Economia Rural, da Université catholique de Louvain, Bélgica.

1 Introdução

Será desenvolvido neste trabalho um estudo de valorização da produção camponesa através do beneficiamento de frutas. Os produtos finais são sucos de frutas tropicais e amazônicas, puros e em forma de sucos mistos. O processo, que será detalhado mais adiante, requer a implantação de uma unidade de transformação do tipo micro ou pequena indústria que deverá ser organizada em cooperativa.

A localização provável para implantação da unidade de beneficiamento será nos municípios de Abaetetuba e Capitão Poço, nordeste do Pará. Estas duas cidades estão inseridas no projeto de pesquisa, financiador deste trabalho⁵, e têm potencial frutífero a nível da produção familiar (pequenos produtores) para fazer frente à produção de sucos.

Este trabalho contém, além desta introdução, a apresentação dos seus objetivos gerais e específicos e da metodologia da pesquisa. Em seguida, esclareceu-se as hipóteses de trabalho. Já aqui, convém adiantar que o pasteurizador é o determinante de todo o processo industrial, e as hipóteses baseiam-se justamente sobre suas capacidades a serem utilizadas. O segmento seguinte descreve as unidades de beneficiamento e todo o processo industrial. Serão ainda discutidos questões de mercado e preços, assim como as receitas dos diferentes processos a serem implementados.

Finalmente, a demonstração da viabilidade financeira será exposta com a aplicação dos principais indicadores econômicos que orientam na escolha da melhor alternativa de aplicação do capital. Serão utilizados o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR), o Ponto de Nivelamento e a Análise de Sensibilidade do projeto à algumas variáveis. Estes indicadores partem do princípio de determinação dos custos e benefícios possíveis de serem encontrados após o levantamento dos custos fixos e variáveis e das receitas esperadas pelo projeto.⁶

⁵ Projeto: Estudo pluridisciplinar de frutas amazônica e de seus derivados, tendo em vista sua valorização pelas organizações camponesas existentes, apoio: CEE - DGXII (Comissão das Comunidades Européia - Direção Geral XII, Pesquisa e Desenvolvimento) - Convênio - NAEA/UFPa - ECRU/UCL.

Esse projeto se integra no grupo de pesquisa do Professor Dr. Francisco de Assis Costa, coordenador do programa Questão Agrária na Amazônia e Desenvolvimento Sustentável, inserido no projeto “Experiências Camponesas de Ruptura de Relações Técnicas e Econômicas Tradicionais na Amazônia”, que tem o apoio da Emater-Pará e dos Programa, SHIT/CNPq e DED.

⁶ Será exposto mais adiante a taxa de desconto utilizada pelo BASA para investimento dessa natureza. Desse modo, é importante que o leitor compreenda bem o título desta proposta de trabalho, isto é, a análise aqui descrita, utiliza o que o mercado na região amazônica melhor oferece como taxa de desconto. Nesse caso, as condições de financiamento são pré-estabelecidas, e qualquer investimento que apresente uma T.I.R., inferior a essa taxa, não será viável. Isso não significa dizer, que investimentos que tenham uma rentabilidade inferior não sejam viáveis. Basta para isso, que o investidor opte por taxas inferiores e que sejam de seu interesse. Será realizado em outro estudo, uma análise sobre essa segunda opção, utilizando as mesmas informações fornecidas neste trabalho. Desta forma os interessados estarão de posse de informações que permitirão saber até onde podem investir.

2 A Valorização da Produção Familiar

2.1 Objetivos Gerais

O objetivo geral deste trabalho é analisar a implantação de uma indústria de sucos de pequeno porte, tipo micro/pequena indústria, em áreas tradicionalmente agrícolas e pouco industrializadas, com o fim de contribuir para um aumento de renda da população local. As frutas que serão beneficiadas são o açaí, o maracujá, a acerola, o mamão e a laranja, produzidas por comunidades agrícolas de Abaetetuba e Capitão Poço. Inicialmente pensou-se fazer essa análise apenas com o açaí. Mas logo se mostrou inviável, visto a importante variação do preço da matéria-prima durante o ano. Desse modo o beneficiamento dará origem ao suco puro de açaí e aos sucos mistos à base de maracujá, utilizando acerola ou laranja ou mamão para compor a mistura, em função da safra de cada uma destas frutas.

As frutas produzidas por estas comunidades rurais seguem atualmente trajetórias semelhantes. O produtor local, vende sua colheita geralmente para um atravessador que, por dispor de algum meio de transporte de carga, funciona como intermediário entre o produtor e o próximo agente. Os atravessadores repassam sua mercadoria para os atacadistas (Central de Abastecimento – PA - CEASA) que as negociam com os diferentes varejistas (supermercados, feirantes, etc.) e estes, revendem para o consumidor. Evidentemente este é um pequeno esboço da realidade. Esta descrição se aproxima, mesmo que de forma resumida, bastante da realidade, o que nos fornece pistas para a possibilidade de implementação de uma unidade de beneficiamento, visando agregar renda à comunidade camponesa.

2.2 Objetivos Específicos

O tipo de processo a ser usado para o beneficiamento das frutas, terá a pasteurização como agente principal, em razão da atual preocupação com a qualidade dos produtos alimentares. Existem no mercado, pasteurizadores de vários tamanhos. No caso de uma micro-indústria alimentar, definiu-se pasteurizadores em 3 capacidades de processamento, que na realidade, definem o tamanho da indústria: 50 litros de suco por hora, 200 litros de suco por hora e 500 litros de suco por hora.

Estima-se que capacidades maiores que esta fogem um pouco da realidade atual das organizações camponesas. O nível de aglutinação dos agricultores vem crescendo significativamente para várias finalidades. Entretanto, para a comercialização existem ainda muitos problemas a serem superados, entre eles o trabalho em conjunto, o compromisso de regularidade na cooperação e a segurança no momento da venda de seus produtos. Deste modo, os tamanhos acima expressos podem ser os ideais, posto ser a capacidade de produção até agora demonstrada limitada. Além do mais, quanto maior for o tamanho do estabelecimento, mais complicada fica sua gestão. Assim, os objetivos específicos do trabalho são: a) Analisar financeiramente as alternativas de escala acima mencionadas para unidades de beneficiamento que se tornariam incentivadoras da produção de pequenos agricultores e b) subsidiar formas de organização em cooperativas de pequenos produtores locais, para viabilizar a existência de tais empreendimentos.

2.3 A Comercialização de Produtos Agrícolas

Segundo Hoffmann⁷, a comercialização agrícola engloba fluxos físicos e financeiros que juntos implicam na identificação e análise de todas as atividades e instituições necessárias para a transferência de bens dos locais de produção aos de consumo. A oferta de produtos agrícolas é feita pelos produtores, que embora tenham certas características (são muitos e pequenos) na hora da venda se defrontam com compradores não tão numerosos nem tão pequenos. Ao contrário, este tipo de mercado assemelha-se aos oligopsônicos. Quando os agricultores não estão bem organizados ou protegidos diante de uma procura bem estruturada, incorre-se no risco de situações desfavoráveis. Portanto, a organização dos produtores agrícolas a nível da oferta se torna condição de êxito numa estratégia de desenvolvimento agrícola⁸.

Existem esquemas que reproduzem fluxos físicos existentes nos diversos mercados dos produtos agrícolas, sendo que essas trajetórias nem sempre seguem o mesmo circuito. Deve-se observar que na maioria das vezes o produtor é aquele que menos se apropria diante do resultado das vendas finais de seus produtos. Portanto uma forma de elevar sua capacidade de retenção de excedente seria participar do processamento de sua produção. A venda desta para uma micro indústria instalada numa localidade próxima a zona de produção dispensaria alguns atravessadores ou fretes altos. Poderia-se desse modo, estimular a produção e sua comercialização de forma beneficiada a nível de uma cooperativa de pequenos agricultores, esperando-se que isto permita a apropriação de uma renda suplementar por parte destes produtores.

3 Agroindústria e Metodologia

3.1 Agroindústria

A agroindústria e suas atividades consistem no manejo, preservação e transformação industrial de matérias primas provenientes da agricultura, pecuária, setor florestal e pesqueiro. O grau de elaboração e o tamanho, podem ter uma grande variação, desde as atividades de limpeza e classificação, até um processo com misturas e variações químicas, como por exemplo, um moinho de trigo ou uma fazenda, que produza doce de leite (AUSTIN, 1981).

A agroindústria de que trata este artigo, pode ser entendida como uma unidade, de beneficiamento (frutas). Ela é classificada no universo das agroindústrias como indústria alimentar, na subsecção de fabricação e acondicionamento de sucos e extratos de frutas (Classificação da Organização das Nações Unidas – ONU – citado em Sena, W., 1988). Ela terá o caráter de uma unidade de beneficiamento de gestão compartilhada, organizada sob a forma de cooperativa de agricultores.

⁷ Comercialização Agrícola - Hoffmann, R. Ed. Pioneira, 1970.

⁸ Hoffmann afirma ainda que a posição do agricultor em muitos mercados é duplamente desfavorável. No início deve comprar adubos e fertilizantes em um mercado monopolizado para estes produtos. No final vende sua produção para um mercado oligopsônico. É como se sua atividade fosse condicionada por dois tipos de mercado e onde sua única defesa seria sua organização.

3.2 Metodologia

As informações foram obtidas através de visitas a indústrias de beneficiamento, dando ênfase àquelas de suco; de visitas às cooperativas agrícolas e reuniões com produtores de frutas, pesquisadores e técnicos interessados. Além disso, algumas indústrias de pasteurizadores e equipamentos diversos foram também consultadas. Os dados técnico-científicos de beneficiamento das frutas e produção dos sucos, provém de técnicos qualificados de renome no seu campo para os quais foram aplicados, questionários direcionados às suas áreas de atuação. Os dados referentes à comercialização e preços das frutas foram baseados em informações conseguidas através de persistentes visitas a órgãos oficiais como a SEFA (Secretaria da Fazenda do Estado), à agora extinta SUNAB (Superintendência Nacional de Abastecimento), a CEASA –PA (Central de Abastecimento do Pará), e o BASA (Banco da Amazônia S.A.). A base teórica desta pesquisa repousa na teoria microeconômica que aborda as teorias da produção e do custo, principalmente nas abordagens de CONTADOR. Recorreu-se, também, ao instrumental fornecidos por estudiosos das técnicas de pesquisa, elaboração e análise de projetos (AUSTIN, BUARQUE, E HOLANDA)

3.2.1. Definição dos indicadores utilizados

- Investimento Total : são todos os gastos realizados no período de implantação do projeto. De forma mais analítica, será todo gasto ou sacrifício econômico cujos efeitos se refiram a toda vida do projeto (HOLANDA, 1983). Estes gastos incluem: máquinas e equipamentos, veículos, construções e terrenos, entre outros.
- Custos Fixos : refere-se ao conjunto de obrigações da firma para com os recursos fixos. Em outras palavras, são aqueles que não variam em relação ao nível de produção (LEFTWICH, 1983). Pode-se citar como exemplo, os custos administrativos.
- Custos Variáveis: são aqueles que varia de acordo com a produção, uma vez que maiores quantidades de produto requerem maiores quantidades de recursos variáveis e, conseqüentemente, maiores obrigações ou custos (Ibid., pag. 34). Estes incluem: matérias-primas, embalagens, eletricidade, entre outros.
- Custos Totais: é o somatório dos custos fixos e variáveis (FERGUSSON, 1984).
- Custo Médio: é a divisão do custo total pela quantidade produzida (LEFTWICH, 1983). Informa o custo que cada nível de produção incorre. Geralmente, quanto maior a produção, menor será o custo médio.
- Receita Total: é o resultado da multiplicação do preço de venda do produto pela quantidade vendida (Ibid., pag. 25).
- Disponibilidades: pode ser definido como o resultado da subtração entre receitas e custos (Ibid., pág. 26). Também pode ser entendido como lucro operacional⁹, que é a diferença entre a receita total e os custos totais de uma firma.

⁹ Considera-se nas análises financeiras seguintes – por uma questão de simplificação - que toda a produção da empresa será vendida. Na análise contábil, existe a verificação real dessas vendas e as conseqüentes receitas auferidas, para depois chegar-se ao lucro operacional, o que não é o caso deste trabalho.

- Cash Flow: é a diferença calculada ano a ano, entre as receitas e despesas, não incluindo as séries de amortização nem os encargos financeiros, como a amortização. Obtém-se assim uma série de fluxos financeiros ou fluxos de caixa.
- Valor Presente Líquido (VPL): corresponde à soma algébrica dos valores do fluxo de um projeto, atualizado à uma taxa adequada de desconto. O projeto será viável se apresentar um VPL positivo. (CONTADOR, 1981).
- Taxa de Juros de Investimento (taxa de atualização ou de desconto): a taxa de juros utilizada foi de 12%, que corresponde à melhor alternativa encontrada atualmente no mercado financeiro de renda fixa, o CDB/LP regido pela TJLP, que rende aproximadamente 1,60% ao mês ou 20% ao ano (rentabilidade nominal). Descontando-se a pequena inflação anual, a rentabilidade real repousaria em 12%.¹⁰
- Taxa Interna de Retorno (TIR): é a taxa de juros que iguala a zero o Valor Presente Líquido de um projeto. Logo, é a taxa que iguala o valor presente dos benefícios de um projeto ao valor presente de seus custos. Este parâmetro mostra a viabilidade de um projeto e deve ser considerado como alternativa para execução se sua TIR for igual ou maior que o custo de oportunidade dos recursos para a sua implantação (CONTADOR, 1981).
- Análise de Sensibilidade: Consiste em variar certos itens do custo e/ou receitas, mantendo os demais constantes. Estas variações permitem que as despesas e/ou receitas esperadas variem, alterando desta forma, os fluxos de caixa, proporcionando novas taxas internas de retorno. A comparação das novas taxas encontradas com a originalmente obtida nos dá informações sobre a sensibilidade do projeto à algumas variáveis, mostrando o comportamento da rentabilidade do projeto (BUARQUE, 1984).
- Ponto de Nivelamento, ou de Nivelção, ou Break-Even Point: Indica em que nível de produção a empresa deve vender para que não ocorram perdas. Dito de outra forma, até que ponto pode-se reduzir as vendas sem que a fábrica sofra prejuízo. É um nível mínimo de produção e venda em que a fábrica pode funcionar autonomamente (Ibid., pag 180). Pode ser expresso como fração mínima da produção necessária para cobrir os custos, percentual de produção com o mesmo fim, ou nível de utilização da capacidade instalada de forma que não haja perdas nem lucro.
- Custo de Oportunidade do Capital: expressa em termos de taxas percentuais, a alternativa financeira, que um montante de capital teria se aplicado em outros campos produtivos ou no mercado financeiro, ao invés do projeto. Geralmente, considera-se como custo de oportunidade a maior taxa de rendimento para capital fixo no mercado financeiro

3.2.2. Instrumental metodológico

a) Análise de Preços

Os preços das matéria primas são de fundamental importância para o cálculo dos custos variáveis, que compõem o custo total. As frutas, são o principal componente das matérias primas

¹⁰ Estas informações foram conseguidas no BASA (Banco da Amazônia S.A).

utilizadas pela Unidade de Beneficiamento. Como base, resolveu-se tomar os preços mínimos ao produtor (utilizando sua média), estabelecidos pela SEFA (Secretaria do Estado da Fazenda) que realiza este levantamento para fins tributários, para o maracujá, acerola, laranja e mamão. Para o açaí utilizou-se os preços obtidos no município de Abaetetuba.

b) Rendimento Médio dos Frutos

Os dados técnicos relativos ao rendimento das frutas, informa que 1kg de caroço de açaí rende 0,57 l, ou seja, o aproveitamento para suco é de 57%¹¹. O maracujá fruto tem rendimento para polpa em 30%. A acerola fruto rende 68% em polpa. O mamão rende 40% e a laranja, 50%.

c) Insumos Utilizados na Produção dos Sucos

A unidade de Beneficiamento deverá produzir 4 tipos diferentes de sucos prontos para o consumo: o suco puro de Açaí, constituído de pura polpa de açaí diluída em água e um conservante; e os sucos mistos - ou seja, mistos - à base de maracujá. O primeiro suco misto a ser fabricado no ano¹² será chamado de Misto 1, constituído de maracujá-acerola-açúcar diluídos em água; o segundo, Misto 2, constituído de maracujá-mamão-açúcar, também diluídos em água e o terceiro, Misto 3, constituído de maracujá-laranja-açúcar, igualmente diluídos em água. Os sucos mistos não contêm conservantes.¹³

4 Características Técnicas do Processo

4.1 A Importância do Pasteurizador como Determinante do Tamanho da Unidade de Beneficiamento

Como já foi mencionado anteriormente, as hipóteses estão baseadas na capacidade física do pasteurizador em processar a matéria-prima. Sua escolha como determinante para o processo de transformação de frutas, está baseada na sua importância para uma indústria de alimentos, pois significa que um determinado produto alimentar – após a pasteurização – está livre de contaminação por microorganismos, o que já indica uma propriedade adequada para o consumo humano.

Ao contrário da esterilização, que é o aquecimento do produto acima de 100° C, destruindo microorganismos, mas também, alterando algumas propriedades físicas e químicas do produto, a pasteurização é um tratamento a quente de um alimento – geralmente em torno de 95° durante 30 segundos - que elimina os microorganismos sensíveis ao calor e torna inativas algumas enzimas que poderiam acelerar o processo de putrefação do alimento (VICENTE et al., 1996).

No caso de bebidas ácidas – como os sucos mistos– os microorganismos que porventura vierem a sobreviver, é muito improvável que consigam multiplicar-se em ambientes ácidos (Tetra Pak

¹¹ A diluição do açaí não é algo padronizado, como veremos mais adiante.

¹² Vide adiante o calendário de safra alta e o porquê do calendário de produção de cada suco misto.

¹³ Os rendimentos de cada fruta (quanto de polpa se consegue obter com 1 kg de fruta in natura) foram fornecidos pela equipe de Engenheiros Químicos do Departamento de Engenharia Química da Universidade Federal do Pará.

Drinks Treatment). Outras temperaturas, com outros tempos de manutenção podem conseguir o mesmo resultado, como é o caso do processo UHT (Ultra High Temperature) que pasteuriza à temperaturas de 140° C, em 1 segundo. Esta é uma tendência atual no processo de pasteurização de alimentos com a redução do tempo de permanência à uma temperatura elevada, é o chamado princípio HTST (High Temperature, Short Time) cujo objetivo é preservar ao máximo as qualidades nutricionais e sensoriais do produto juntamente com um adequado ataque aos microorganismos. O pasteurizador, deve ser um equipamento que tenha a característica básica de esquentar à uma temperatura preestabelecida, por um certo período de tempo, e logo em seguida resfriar. O tempo entre o aquecimento e o resfriamento deve ser o mais curto possível. O mecanismo de aquecimento e resfriamento é feito através de tubulações de água quente e fria que percorrem as placas de metal do Pasteurizador (Tetra Pak Drinks Treatment). O produto segue um circuito parecido e sai do processo pronto para o engarrafamento.

4.2 Características dos Produtos para a Pasteurização

Os produtos finais serão os sucos o de açaí puro e os sucos mistos à base de maracujá. Pela fluidez destes produtos, o pasteurizador possui placas trocadoras de temperatura, sendo as características físico-químicas dos produtos finais para a pasteurização apresentadas nos itens a seguir¹⁴.

4.2.1 Açaí (*Suco de açaí puro*)

- Matéria seca (15% do total)
- Fibras (5,2%)
- Lipídios (7,2%)
- Açúcares (0,2%)
- PH (5,5 a 6 – baixa acidez)
- Temperatura de entrada ($\pm 30^\circ$)
- Temperatura de saída – após a pasteurização, que deve chegar a 90° C - ($\pm 20^\circ$)

4.2.2 Suco misto (*Suco misto de maracujá-acerola; maracujá-mamão; maracujá-laranja*)

- Brix (17%)
- PH (~ 3,5 – alta acidez)
- Açúcares (10%)
- Viscosidade (50 cP)
- Temperatura de entrada ($\pm 30^\circ$)
- Temperatura de saída – após a pasteurização, que deve chegar a 87° C - ($\pm 20^\circ$)

¹⁴ Informações fornecidas pelos pesquisadores do Departamento de Química de Alimentos da UFPa.

4.3 Características da Safra

A produção dos sucos será realizada obedecendo à época de maior safra das frutas, período onde o preço da matéria prima são mais baixos. A periodicidade e quantidades produzidas são as características mais importantes para definir o calendário de produção. A seguir estão reproduzidos os calendários da safra alta das frutas assim como o da fabricação dos sucos (figura 1 e 2).

Figura 1 – Calendário de Safra Alta das Frutas a Serem Beneficiadas

Frutas/meses	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
AÇAÍ												
ACEROLA												
LARANJA												
MAMÃO												
MARACUJÁ												

FONTE: CEASA – PA

Figura 2 – Calendário de Produção dos Sucos de Açaí e Sucos Mistos

Sucos/meses	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
AÇAÍ												
BLENDER 1 (maracujá-acerola)												
BLENDER 2 (maracujá-mamão)												
BLENDER 3 (maracujá-laranja)												

Como se pode observar pelo calendário de produção acima, a unidade de beneficiamento será adaptada à cada período do ano, segundo à época de safra das frutas para a produção dos sucos. Esta adaptação nada mais é do que uma forma de manter a unidade de beneficiamento sempre ativa com amortização mais rápida do imobilizado e com custos menores de matéria prima. Por exemplo, a safra da acerola ocorre principalmente nos dois primeiros meses do ano – época em que o seu preço é mais baixo – juntamente com a safra do maracujá, que ocorre durante boa parte do ano, principalmente no primeiro semestre. Com estas duas frutas em abundância, a unidade de beneficiamento irá se ocupar de produzir o suco misto 1 (maracujá-acerola). E assim ocorre com as outras frutas, sendo que nos meses de agosto a novembro – época da principal safra do açaí – a unidade de beneficiamento deverá se ocupar somente com o suco de açaí. A fabricação de um suco exclui a fabricação de outro contemporaneamente¹⁵.

¹⁵ Esta é uma condição prática para o entendimento do trabalho, afinal, cada suco estará sendo produzido na época em que sua fruta é mais barata e esta é uma das condições lógicas para a maximização do lucro.

5 Caracterização da Unidade de Beneficiamento

Uma Unidade de Beneficiamento (UB) é o resultado de um conjunto de insumos fixos e variáveis que, arrançados sob um determinado investimento tem a finalidade de fabricar um determinado produto. As UBs apresentadas no decorrer deste artigo seguem as hipóteses mencionadas anteriormente e a sucessão destas hipóteses para cada unidade de beneficiamento implica num aumento da quantidade de matéria prima a ser beneficiada além de outros itens como mão de obra, máquinas, energia, etc. A descrição desses itens e os sucessivos aumentos serão melhor explicados a seguir. Entretanto, todas Unidades de Beneficiamento descritas neste trabalho têm as seguintes características:

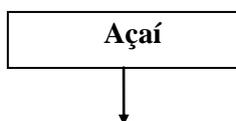
- Devem funcionar durante todo um ano (conforme o calendário de produção mostrado nas figuras 1 e 2);
- No primeiro ano, os três primeiros meses serão dedicados à implantação física da UB com reformas do prédio, instalação das máquinas, etc., ou seja, não haverá produção nem receitas;
- A jornada de trabalho será de 8 horas por dia, sendo 7 horas reais de produção, 5 dias na semana, 4 semanas por mês;
- Os investimentos serão todos feitos no primeiro ano do projeto;
- Os custos fixos e variáveis serão estendidos por um período de 10 anos, que é em média o tempo de vida útil de um projeto, juntamente com as receitas esperadas;
- As receitas serão o resultado das vendas dos sucos puro de açaí e sucos mistos à base de maracujá.

5.1 Gastos Realizados nas Unidades de Beneficiamento

Para cada unidade de beneficiamento capacitada para produzir 50, 200 ou 500 litros de suco por hora, será necessário um pasteurizador que tenha, no mínimo, esta capacidade de pasteurização. Os investimentos totais, assim como os custos fixos e variáveis, são apresentados nos itens que seguem.

Estas são características gerais colocadas como premissas. Na análise de sensibilidade das UBs verifica-se algumas alterações nestas colocações. Uma outra característica comum à qualquer capacidade de produção são os fluxogramas do processo produtivo, ou seja, o circuito interno que as frutas fazem no interior da UB. Eles são diferenciados para o suco de açaí e os sucos mistos e devido as diferentes formas de beneficiamento das frutas, o que não altera a composição de máquinas e equipamentos da UB, nem o seu funcionamento. Nas figuras 3 e 4, a seguir, tem-se respectivamente o fluxograma de produção do açaí e dos sucos mistos à base de maracujá.

Figura 3 - Fluxograma de Produção de Suco de Açaí



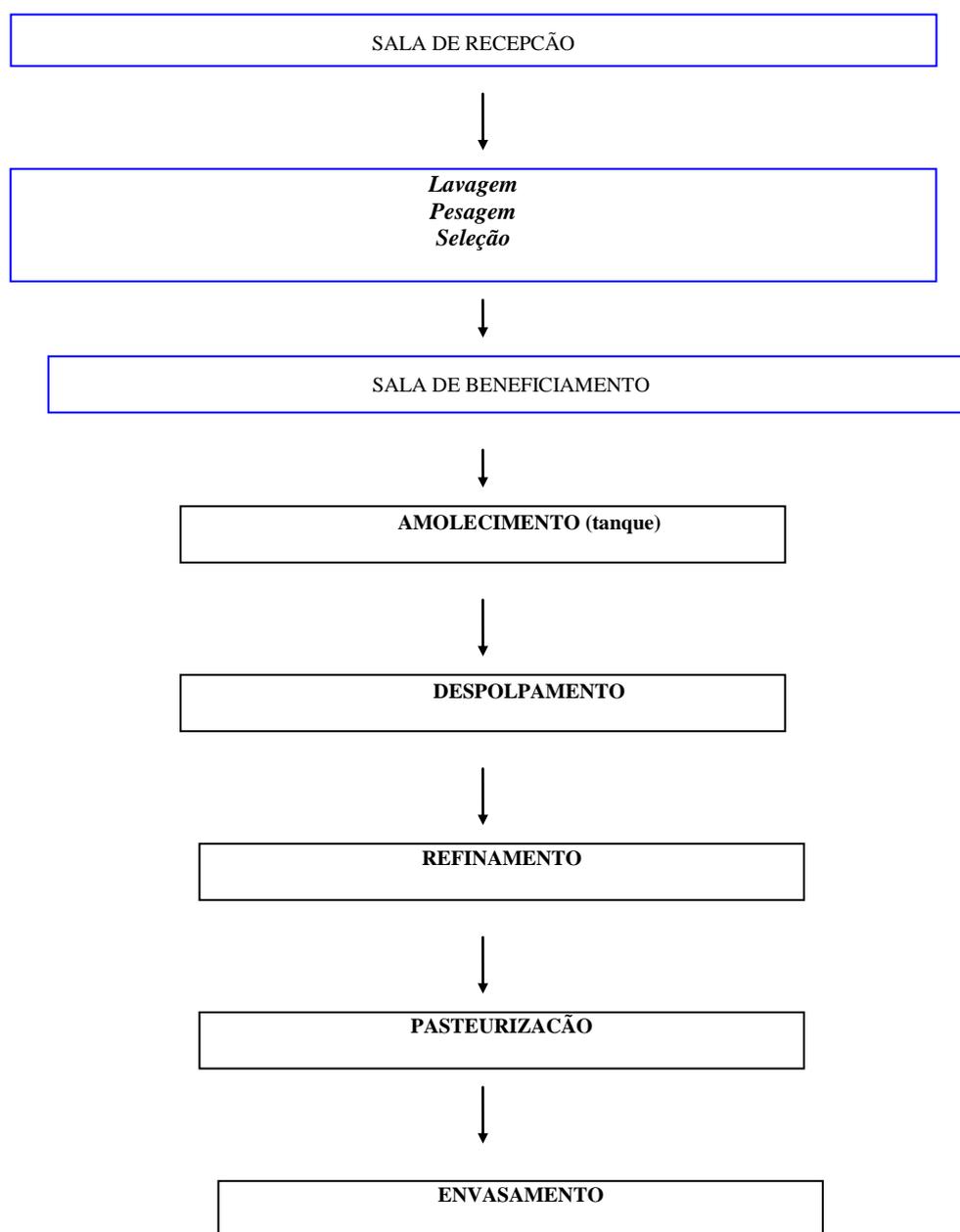
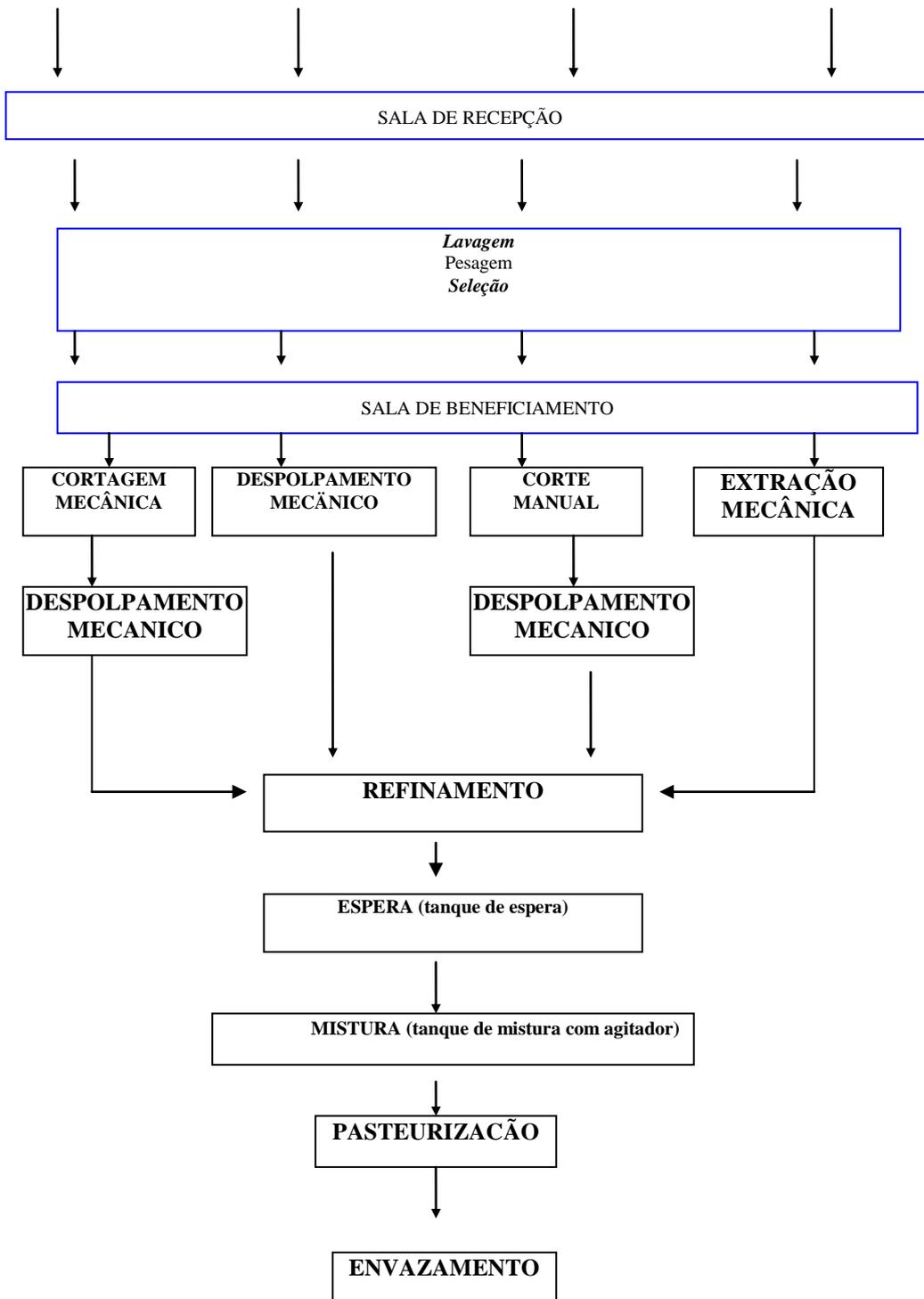


Figura 4 - Fluxograma de Produção de Sucos Mistos à Base de Maracujá





5.1.1 Investimentos

5.1.1.1 Engenharia do Projeto

Faz parte dos investimentos, o item engenharia do projeto, que são efetuados durante o período de implantação. Diz respeito à instalação de tudo o que for necessário para a edificação da

indústria. Para a implantação de um projeto industrial de sucos deve-se utilizar um terreno onde será construído um galpão para adaptar as máquinas e equipamentos.

5.1.1.2 Máquinas e equipamentos

Este item diz respeito ao equipamento necessário para colocar a indústria em funcionamento. Um importante item de investimento é o pasteurizador, e enquanto máquina especialmente fabricada, segundo as necessidades do usuário, tem seu custo incrementado de acordo com sua capacidade. Além desse equipamento existe ainda uma série de máquinas e implementos que contribuem para o bom funcionamento dessa agroindústria.

No quadro 1 a seguir, pode-se visualizar o investimento a ser realizado por cada unidade de beneficiamento.

Quadro 1 - Investimentos para UB de 50 l/h, 200 l/h e 500 l/h (em R\$)

UP	Engenharia do Projeto	Máquinas e Equipamentos	Totais	%
50 l/h	21.000	24.587	45.587	100
200 l/h	100.000	101.260	201.260	441
500 l/h	150.000	216.623	382.373	839

Fonte: Pesquisa de Campo

5.1.2. Custo fixo anual

São aqueles que não variam em relação ao nível de produção. Considerou-se como fixos, um contador externo, análises de laboratório, publicidades e taxas, seguro e despesa com manutenção, que podem ser visualizados no quadro 2.

Quadro 2 – Gastos Anuais com Insumos Fixos para UB de 50 l/h, 200 l/h e 500 l/h

UB	Despesa c/ Contador	Seguro	Despesa c/ manutenção	Publicidade (R\$)	Análise de lab(R\$)	Taxas (R\$)				Totais
						Emolumentos	Busca prévia	Darf	Advogado	(R\$)
50 l/h	1.440	-	2.242	240	250	201,95	11,80	5,06	281,19	4.672
200 l/h	1.440	444	9.168	240	250	201,95	11,80	5,06	281,19	12.042
500 l/h	1.440	1.500	21.417	240	250	201,95	11,80	5,06	281,19	25.347

Fonte: Dados de Pesquisa

A publicidade se constituirá, a princípio, em cartões de visita e informativos, e, despesas com análises de laboratório estimadas por especialistas. Os impostos e taxas são baseados em valores estimados pela JUCEPA (Junta Comercial do Estado do Pará) para o funcionamento legal da UB. O seguro é feito apenas das duas maiores UB, visto seus significativos investimentos, cobrindo algumas máquinas e instalações, em caso de incêndio e outros sinistros. A despesa com manutenção foi calculada em 10% sobre o investimento total, sem contar o valor do local.

5.1.3 Custo variável anual

São aqueles que oscilam em razão das variações do nível de produção. É constituído de mão-de-obra, matérias primas, garrafas, tampinhas, rótulos, energia, e outros

5.1.3.1. Mão de Obra

A mão de obra necessária para cada UB aumenta conforme cresce o seu tamanho, sem contudo ser na mesma proporção do aumento dos investimentos. Para a Unidade de Beneficiamento de 50 l/h, a mão de obra estabelecida é de 4 funcionários fixos que se ocuparão de cada etapa de fabricação dos sucos recebendo 2 salários mínimos por mês cada um, com 1 gerente que receberá 4 salários para organizar as diversas atividades internas da indústria, além de contactar com os possíveis compradores. Na UB de 200 l/h haverá 6 funcionários fixos ganhando R\$ 300,00 por mês cada um, um subgerente de produção com um salário de R\$ 480,00 e um gerente para produção e vendas, recebendo R\$ 960,00 por mês. Na UB de 500 l/h, 8 funcionários deverão trabalhar recebendo R\$ 360,00 cada um por mês, uma secretária com R\$ 480,00 e um empilhador com salário de R\$ 600,00 por mês. Existe ainda um subgerente técnico de nível médio que se ocupará diretamente da organização da produção percebendo um salário de R\$ 720,00 por mês e um gerente geral com um salário de R\$ 1.440,00 por mês. Para as duas últimas UBs um vigia recebendo R\$ 360,00 deverá se ocupar da segurança.

Optou-se por um salário crescente em função do aumento da capacidade de produção de cada unidade de beneficiamento, incluindo todos os encargos, como pode ser visualizado no quadro 3 abaixo.

Quadro 3 – Gastos Mensais com Mão de Obra e Encargos para UB de 50 l/h, 200 l/h E 500 l/h

UB	Gerente R\$	Subgerente R\$	Secretária R\$	Empilhador R\$	Vigia R\$	Funcionários		Encargos % do total	Totais Anuais R\$
						n °	R\$		
50 l/h	480,00	-	-	-	-	4	960,00	2,08	35.942
200 l/h	960,00	480,00	-	-	360,00	6	1.800,00	2,08	89.856
500 l/h	1.440,00	720,00	480,00	600,00	360,00	8	2.880,00	2,08	161.741

Fonte: Dados de pesquisa

5.1.3.2 Matérias primas

A matéria-prima se constitui basicamente de açúcar e frutas. A água que entrará na composição dos custos de produção de todos os sucos faz parte do item energia, posto que, está previsto um poço artesiano próprio.

A) Açaí

O fruto do açaizeiro, o açaí, é amplamente consumido pela população paraense na forma de sumo¹⁶. Ele é comercializado freqüentemente em latas de 14 kg. Seu preço varia em função do período de safra desse produto. No quadro a seguir estão reproduzidos os preços conseguidos no mercado de Abaetetuba entre os meses de maior safra do ano de 1995.¹⁷ Para a produção de suco de açaí, será necessário a adição de conservantes, visto que esse produto é menos ácido que os sucos mistos e portanto, apresenta maior probabilidade de desenvolvimento microbiano. O custo do conservante foi calculado em R\$ 0,04 por litro de suco.

Com base nestes preços, foi possível calcular o valor de 1 kg da fruta *in natura*, assim como, o valor do volume total de matéria-prima necessária para a produção do suco, o que poderá ser visualizado no quadro 4 a seguir. Foi estimado, o grau de diluição de uma lata (14 kg) de açaí em fruto. Ele deve render 8 litros de suco de açaí por uma lata de 14 kg de fruto. Isso representa que 1 kg de açaí fruto rende 0,57 litro de suco. Para uma UB com capacidade de produzir 50 litros por hora de suco, seriam necessários pois 87,72 kg de fruto ou 6,27 latas por hora. Para uma UB de 200 l/h necessita-se de 350 kg/h ou 25 latas e para a UB de 500 l/h 875 kg/h de fruto ou 62,5 latas são necessários. Como os preços por lata variam durante esses meses, os gastos com a aquisição da mesma quantidade de matéria prima também vão variar. É importante lembrar que a produção do suco de açaí em qualquer UB começa a partir da metade do mês de agosto e se estende até o final de novembro (Vide figura 2 – Calendário de produção).

Quadro 4 – Despesa Anual com Matéria Prima Açaí, incluindo o conservante, (em r\$) e Quantidades para UB de 50 l/h, 200 l/h e 500 l/h (em kg por ano)

Meses	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Total	Quantidade necessária (em kg/ano)
Preço p/ lata *	3,40	1,78	1,70	1,45	-	
Preço p/ kg	0,24	0,13	0,12	0,10	-	
Gasto com MP (em R\$)						
50 l/h	1.505,00	1.592,50	1.522,50	1.303,75	5.923,75	42.983
200 l/h	5.967,50	6.265,00	5.985,00	5.110,00	23.327,50	171.500
500 l/h	15.050,00	15.925,00	15.225,00	13.037,50	59.237,50	428.750

* Fonte: JESUS, F.1995

B) Maracujá

O maracujá será a base de todos os sucos mistos. Informações obtidas na CEASA, mostraram que esta fruta produz bem o ano todo, tendo alguns períodos de maior safra. O preço considerado neste trabalho foi obtido junto a Secretaria de Fazenda (SEFA) que estipula preços mínimos de venda para

¹⁶ O açaí é uma alimento tradicional na mesa paraense sendo que não deve ser confundido com simples bebida ou complemento alimentar. Sua popularização para o resto do país ganhou conotações de consumo diferentes em relação ao consumido no estado do Pará e a produção da UB não se destinará ao mercado paraense, como veremos logo adiante.

¹⁷ Os dados sobre os preços do açaí foram levantados por Jesus, F. em 1995 no Mercado Beiradão em Abaetetuba e são citados em Guimarães, L. e Henry de Frahan, B. em Viabilidade Financeira de uma Unidade de Beneficiamento de açaí em Abaetetuba, Pará, Brasil. Dez/96.

os agricultores e, seguindo a série de preços mensais mínimos, acha-se uma média anual que será o preço médio de compra. O valor obtido foi de R\$ 0,25 por kg e, considerando-se que para cada tipo de suco misto haverá uma quantidade diferente necessária para fazer o suco. Haverá também, custos diferentes em relação ao suco misto. O rendimento do maracujá é de 30% por kg de fruta e para os 8,5 meses de produção dos sucos mistos na UB de 50 l/h serão necessários 16.568,3 kg com um gasto de R\$ 4.139,63. Na UB de 200 l/h serão necessários 66.273,20 kg a R\$ 16.568,30 e na UB de 500 l/h, 165.683 kg ao custo de R\$ 41.420,75..

C) Acerola

A acerola fará parte, juntamente com o maracujá, do suco Misto 1. Serão 4 meses de produção intercaladas pela produção de outros tipos de suco misto. Segundo a fórmula de mistura para o suco Misto 1 e conforme a capacidade do pasteurizador (50 l/h), serão necessários 7.000 kg de acerola nos 4 meses de produção do suco a um custo de R\$ 4.130,00. Para o pasteurizador de 200 l/h, serão necessários 28.000 kg a R\$ 16.520,00 e para o pasteurizador de 500 l/h, 70.000 kg a R\$ 41.300,00. O seu rendimento é em média de 68% por kg, ou seja, cada 1 kg de fruta rende 0,68 kg de polpa. O preço médio por kg encontrado foi de R\$ 0,59.

D) Mamão

A mamão fará parte do Misto 2 (maracujá-mamão) e tem sua maior safra no meio do ano, entre os meses de março e maio. Existe ainda no final do ano um período importante de safra (Vide figura 2 – Calendário de produção). Segundo a fórmula deste tipo de suco misto e de acordo com a capacidade do pasteurizador (50 l/h), serão necessários 13.125 kg a um custo de R\$ 3.675,00 durante os dois meses e meio de produção. Para a UB com pasteurizador de 200 l/h serão necessários 52.500 kg a R\$ 14.700,00 e para o de 500 l/h, 131.250 kg a R\$ 36.750,00. Seu rendimento é em cerca de 40%, ou seja, para cada 1 kg da fruta obtêm-se 0,40 kg de polpa. O preço médio por kg encontrado foi de R\$ 0,28.

E) Laranja

A safra da laranja é mais importante entre os meses de maio a agosto e fará parte do Misto 3, junto com o maracujá, cuja produção acontece nos meses de junho e julho. O rendimento de uma laranja é em média de 50%, ou seja, cada kg de fruta rende 0,50 kg de polpa pura. Para a capacidade do pasteurizador de 50 l/h serão necessários 7.840 kg a R\$ 940,00; para o pasteurizador de 200 l/h, 31.360 kg a R\$ 3.763,20 e para o de 500 l/h, 78.400 kg a R\$ 9.408,00. O preço médio encontrado de R\$ 0,12 por kg.

F) Açúcar

O açúcar considerado, é o do tipo refinado e estará presente na formulação de todos os sucos mistos variando de acordo com a necessidade de cada suco. Por causa desta diferenciação, os custos de aquisição do açúcar também variam para cada tipo de suco. Pode ser encontrado no atacado em Belém ao preço médio de R\$ 0,40 por kg. Para os 8,5 meses de produção de sucos mistos, na UB de 50 l/h serão necessários 5.600 kg com um custo de aquisição total de R\$ 2.240,00. Na UB de 200 l/h, 22.400

kg a R\$ 8.960,00 e na UB de 500 l/h, 56.000 kg a R\$ 22.400,00. No quadro 5 podem ser encontrados, de forma resumida, a quantidade de matéria-prima por cada suco misto a ser produzido.

Quadro 5 – Quadro Resumido das Quantidades Anuais de Matéria Prima (exceto açaí) para os Diferente tipos de Pasteurizadores (em kg)

Tamanho do Pasteurizador	Suco Misto 1 (4 meses)			Suco Misto 2 (2,5 meses)			Suco Misto 3 (2 meses)		
	maracujá	acerola	açúcar	maracujá	mamão	açúcar	maracujá	laranja	açúcar
50 l/h	12.133	7.000	2.800	1.167	13.125	1.400	3.267	7.840	1.400
200 l/h	48.533	28.000	11.200	4.667	52.500	5.600	13.067	31.360	5.600
500 l/h	121.333	70.000	28.000	11.667	131.250	14.000	32.667	78.400	14.000

Fonte: Pesquisa de Campo

5.1.3.3. Outros fatores de produção

A) Garrafas, Tampinhas e Rótulos

São insumos que estão diretamente vinculados ao nível de produção. O suco de açaí e mistos serão comercializados em garrafas de 500 ml, transparentes, rotuladas com papel plastificado e fechadas com tampinhas de metal. As garrafas são comercializadas em *pallets* com 1.542 unidades a um preço de R\$ 267,46. O preço unitário de cada garrafa é R\$ 0,17. As tampinhas custam R\$ 0,00616 cada e são comercializadas em caixas com 10.000 unidades. O custo unitário dos rótulos é de R\$ 0,07.

B) Energia

O consumo de energia foi estimado em função da potência das diferentes máquinas utilizadas. O valor cobrado pelas Centrais Elétricas do Pará (CELPA) para o consumo de baixa tensão é de R\$ 0,16672 por KW/h. A relação entre as especificações técnicas, fornecidas em HP (horse power), convertidas em KW/h permitiu o cálculo do consumo de energia. Para uma UB de 50 l/h usa-se aproximadamente 11 HP/h e o gasto anual fica em torno de R\$ 4.628,00. Na UB de 200 l/h o gasto é de R\$ 18.512,00 com 48 HP/h e na UB de 500 l/h, R\$ 23.140,00 com 60 HP/h, incluindo o uso de todas as máquinas e equipamentos.

C) Peças de Reposição, Uniformes, Transporte e Telefone

O custo com peças de reposição foram estimados como sendo em torno de 10% do investimento total. Esse gasto aumenta com o nível de funcionamento da UB. Os uniformes serão usados somente pelo pessoal da produção nas UB de 200 l/h e 500 l/h e por todos os funcionários na UB de 50 l/h. São: jalecos de brim (R\$ 15,10/unidade), botas de plástico (R\$ 14,23/o par) e luvas plásticas (R\$ 2,10/o par, sendo compradas duas vezes por ano).

O transporte constitui-se no frete pago desde a indústria até seu local de comercialização. Estimou-se em R\$ 0,07 para cada quilo da produção de suco de açaí, e R\$ 0,02 para cada quilo da

produção dos sucos, em função da destinação de cada tipo de suco¹⁸. A despesa com telefone foi estimada baseando-se no uso deste bem por uma micro e pequena indústria.

D) ICMS

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) cobrado pelo Estado do Pará estabelece uma alíquota de 17% sobre o valor de mercadorias transacionadas dentro do território estadual, e 12% para mercadorias destinadas para fora do estado. Este imposto não incide sobre o açaí, que foi isento segundo o convênio 08/96 com o governo do estado, enquanto que os sucos mistos serão taxados em 17% sobre o seu valor de venda, pois espera-se negociar este produto dentro do próprio estado. É um imposto que não incidirá sobre os 3 primeiros anos da empresa (incentivos).

E) Distribuidores

O gasto com distribuição será considerado apenas para as duas UBs de maior porte. Isto porque o nível de venda deve ser o maior possível. Essa despesa será o valor pago aos distribuidores que diferirá da seguinte forma: na UB de 200 l/h haverá um funcionário devidamente registrado ganhando 2 salários mínimos mais encargos e uma comissão de 1% sobre o valor das vendas. Na UB de 500 l/h esta função provavelmente deverá ser terceirizada à alguma empresa de distribuição, sendo que o gasto foi estimado em 7 % sobre o valor das vendas.

As informações descritas até agora sobre os investimentos, custos fixos e variáveis estão sintetizadas no quadro 6 a seguir.

Quadro 6 - Quadro Sintético-Analítico dos Gastos Anuais nas UBs (em R\$)

Itens	50 l/h	200 l/h	500 l/h
Investimento	45.587	201.260	382.373
Custos fixos	4.672	12.042	25.347
Custos variáveis	126.783	462.113	1.118.725

Fonte: Dados de Pesquisa

6 Mercado, Preços e Receitas

Neste item, serão desenvolvidos aspectos relativos as receitas esperadas, assim como algumas considerações sobre o preço e mercado tanto para o suco de açaí, como para o sucos mistos a base de maracujá.

¹⁸ Os preços dos fretes foram estimados segundo informações obtidas na região (cit. Guimarães, L. e Henry de Frahan, B., 1996). As garrafas de açaí serão comercializadas no mercado do Rio de Janeiro, enquanto que as do suco misto, serão destinadas, a princípio, para o mercado da cidade de Belém. Uma rápida abordagem sobre a comercialização destes produtos será feita mais adiante.

6.1 Mercado, Preços e Receita do Açaí

O suco de açaí representa na realidade sua polpa acrescida de água. O fruto do açaí, de forma arredondada, apresenta em sua maioria caroço (semente), sendo uma quantidade bem reduzida que é aproveitada para o preparo do produto final.

Não existe um grau de diluição bem definido. O consumidor paraense está tradicionalmente acostumado a classificá-lo como “fino”, “médio” e “grosso” em função da concentração de água à ele acrescida. Costuma tomá-lo fresco, logo após a sua transformação. O suco de açaí que se espera produzir na UB aqui analisada deverá ter um grau de diluição definido em 1,75 partes de fruto para cada 1 parte de suco, ou seja, cada litro de suco de açaí conterá em si 1,75 litros de fruta. Será vendido em garrafas transparentes de 500 ml e o mercado escolhido foi o da cidade do Rio de Janeiro¹⁹.

Sabe-se que o açaí vem ganhando cada vez mais adeptos neste importante centro consumidor. Sua divulgação em outros mercados se fez através daquilo que se chama “propaganda grátis”. Nas novelas, em programas de televisão e em músicas, o açaí vem se tornando conhecido pelo consumidor de outras regiões do Brasil. No Rio de Janeiro esse produto é consumido sob a forma de polpa, tipo papa (açaí na tigela) ou como suco no copo, misturado basicamente com xarope de guaraná, podendo ser acrescido de frutas, flocos de aveia e outros ingredientes. O consumidor carioca é essencialmente aquele de classe média à média alta, adquirindo este produto por se mostrar bastante energético, ao contrário do consumidor paraense, que na sua maioria pertence à classe de renda mais baixa (Guimarães, 1996). O açaí ofertado no Rio de Janeiro é na sua quase totalidade oriundo do estado do Pará, adquirido na sua maioria por atacadistas que distribuem para diversas casas de sucos, restaurantes, supermercados.

Com estas características, percebe-se que o mercado mais propício para a venda de açaí engarrafado não é aquele tradicional do Pará e, sim, o emergente do Rio de Janeiro e possivelmente outras capitais brasileiras. A UB de 50 l/h produzirá 24.500 litros em 3,5 meses de produção, o que representa 49.000 garrafas de 500 ml, que se forem todas vendidas a um preço estipulado em R\$ 0,80 por garrafa, gera uma receita total de R\$ 39.200,00. Considerando-se um nível de perdas de 3% sobre o total de receitas tem-se um valor de R\$ 38.024,00. Na UB de 200 l/h, durante os 3,5 meses de produção, serão produzidos 98.000 litros ou 196.000 garrafas de 500 ml, com uma receita total (já descontando os 3% de perdas) de R\$ 152.096,00. E na UB de 500 l/h serão produzidos 245.000 litros durante os 3,5 meses de produção, o que dá 490.000 garrafas do mesmo tamanho que as outras, e uma receita (já descontando os 3% de perdas) de R\$ 380.240,00.²⁰

¹⁹ O comentário desenvolvido aqui sobre a comercialização das garrafas de açaí baseia-se nas pesquisas feitas por L. A. Guimarães e B. Henry de Frahan em *Viabilidade Financeira de uma Unidade de Beneficiamento de Açaí em Abaetetuba, Pará, Brasil, 1996*.

²⁰ Vale a pena ressaltar a recém iniciada entrada no mercado do açaí pasteurizado e engarrafado *PapaGaia* produzido por pequena indústria belenense com tecnologia alternativa, cujo objetivo é de fato alcançar o mercado carioca por primeiro, enquanto o mercado local se acostuma com o produto.

6.2 Mercado, Preços e Receita dos Sucos Mistos à Base de Maracujá

O suco misto para o consumidor brasileiro ainda é algo relativamente novo, enquanto produto industrializado, apesar de ser comum e apreciado em outros países. É mais comum encontrar os sucos puros (concentrados, diluídos ou prontos para o consumo) das mais diversas frutas nas prateleiras de supermercados, sendo bastante procurados. Como hábito de consumo, os sucos “misturados” são facilmente encontrados em casas de sucos, barraquinhas de praia, além de ser muito freqüente o consumo caseiro feito através das frutas *in natura* processadas artesanalmente. Existem ainda no mercado, produtos à base de frutas, como doces e geleias industrializados que misturam frutas²¹. Os sucos mistos, prontos para tomar, caracterizam-se como um produto novo no mercado, cujo principal concorrente são os sucos puros.

A princípio, o destino da produção de sucos mistos das UBs será o próprio mercado paraense. O preço da garrafa de 500 ml será de R\$ 0,80²² e numa UB de 50 l/h, serão produzidas 119.000 garrafas nos 8,5 meses de produção dos sucos mistos com uma receita (já descontando 3% de perdas estimadas) de R\$ 92.344,00. Na UB de 200 l/h, durante o mesmo período, serão produzidas 476.000 garrafas com uma receita (já descontando os 3% de perdas) de R\$ 369.376. Em uma UB de 500 l/h serão produzidas 1.190.000 garrafas com uma receita de R\$ 923.440,00. No quadro 7 podem ser visualizados as receitas esperadas para cada suco a ser produzido.

Quadro 7 – Receitas Anuais Esperadas com a Venda de Suco Puro de Açaí e Sucos mistos à Base de Maracujá

Unidade do Beneficiamento	Açaí (3,5 meses)			Suco Misto (8,5 meses)		
	litros	garrafas	receita (R\$)	litros	garrafas	receita (R\$)
50 l/h	24.500	49.000	38.024	59.500	119.000	92.344
200 l/h	98.000	196.000	152.096	238.000	476.000	369.376
500 l/h	245.000	490.000	380.240	595.000	1.190.000	923.440

Fonte: Dados de Pesquisa

7 Análise Financeira das Unidades de Beneficiamento

Partindo de todas as informações obtidas até o momento, os cálculos e as análises para a determinação do Valor Presente Líquido (VPL), da Taxa Interna de Retorno (TIR), e depois para as

²¹ Os doces *Feito por nós* da indústria paraense *Ki-delícia* (Benevides –PA), que misturam banana com acerola e cupuaçu com mamão, além do tradicional cupuaçu com castanha, são um exemplo. Foram apresentados e aprovados na última feira do pequeno produtor promovida pelo SEBRAE-PA, em 1997, na cidade de Belém. Eles já podem ser encontrados em algumas redes de supermercados em Belém.

²² Este preço foi estimado como sendo razoável baseado nas pesquisas de levantamento de preços de sucos engarrafados nos supermercados feitos por Rodrigues D. M. e Guimarães L. A. NAEA, Dez. 1996.

Análises de Sensibilidade serão agora concebidos²³. Antes, porém, é necessário lembrar que qualquer uma das Unidades de Beneficiamento (50 l/h, 200 l/h ou 500 l/h) deverá ser considerada durante 10 anos de funcionamento, tempo geralmente considerado para a análise de um projeto. Estão incluídos nos cálculos, as receitas e custos fixos e variáveis. Todos os investimentos serão realizados no 1º ano, sendo seu funcionamento efetivo – porém ainda não com a capacidade total - 3 meses após o início dos investimentos. Faz-se necessário uma breve explicação do que ocorrerá no primeiro ano, sem o qual as UBs não poderão funcionar.

Durante os 3 primeiros anos, a produção das UBs não será plena, assim como suas vendas. No 1º ano será produzido apenas 70% da capacidade, no 2º, 80%, enquanto que no 3º, 85%. Isto foi estabelecido, como forma de aproximar a análise aqui realizada, de uma UB, da realidade agro-industrial, que demora alguns anos para alcançar a capacidade plena de produção. A partir do 4º ano da série decenal, os valores serão correspondentes à situação de produção plena, ou situação de estabilização do projeto e, por isso, todos os valores de custos fixos e variáveis até aqui expressos são relativos a este ano de estabilização.

7.1 Primeiro Ano de Funcionamento das UBs

É o ano em que se farão todas as construções, instalação das máquinas e equipamentos, na UBs. Para isto, estipulou-se um prazo de 3 meses, sendo que a produção e vendas se darão nos 9 meses restantes do ano.

7.2 Unidade de Beneficiamento de 50 l/h

Essa Unidade de Beneficiamento considerada neste trabalho é a de menor porte. No quadro a seguir, a série de 10 anos e os seus resultados sobre o VPL e TIR, são apresentados, lembrando ainda que a taxa de atualização é de 12%.

Quadro 8 – Série Decenal de Custos, Receitas, seus resultados e Indicadores Financeiros para 50 l/h

ANOS	Investimento	Custos Fixos e Variáveis	Receitas	Disponibilidades	Margem Líquida Atualizada
1º	45,587	79,121	68,443	(56,265)	(56,265)
2º	-	104,981	104,294	(687)	(613)
3º	-	108,318	110,813	2,495	1,989
4º	-	131,455	130,368	(1,087)	(774)
5º	-	131,455	130,368	(1,087)	(691)
6º	-	131,455	130,368	(1,087)	(617)
7º	-	131,455	130,368	(1,087)	(551)
8º	-	131,455	130,368	(1,087)	(492)
9º	-	131,455	130,368	(1,087)	(439)
10º	-	131,455	130,368	(1,087)	(392)
VPL					(58,844)
TIR				-	

Fonte: Dados de Pesquisa.

²³ Conforme explicado no item 4.4.

Observa-se no quadro 8 que o valor que se obtém pelos adiantamentos de todas as receitas durante 10 anos de funcionamento ainda não serão capazes de cobrir os gastos feitos durante o investimento e os gastos anuais fixos e variáveis, por isso, o VPL é um valor negativo (R\$ – 58.844), expressando que o volume de benefícios recebidos é inferior aos custos.

O mesmo pode ser dito em relação à Taxa Interna de Retorno, que é negativa, o que se constitui num contra senso econômico, pois significa que o projeto não tem retorno positivo de receitas. Para ele ser viável financeiramente a TIR deve ser no mínimo igual ao custo de oportunidade de recursos para a sua implantação. Assim sendo, uma Unidade de Beneficiamento com esta constituição de custos não é viável.

Por causa da inviabilidade financeira original deste tamanho de UB, não há como proceder à Análise de Sensibilidade, mesmo imaginando-se que uma análise de sensibilidade “ao contrário” (alterando-se positivamente alguns itens na tentativa de torná-la rentável) fosse um exercício interessante, mas não funcionaria como uma possibilidade concreta.

7.3 Unidade de Beneficiamento de 200 l/h

Este tamanho de indústria apresenta custos maiores, mas também receitas relevantes. Na análise financeira abaixo, quadro 9, os cálculos de VPL e TIR, já mostram sinais positivos de rentabilidade, o que dá mais confiabilidade à aplicação.

QUADRO 9 – Série Decenal de Custos, Receitas, seus resultados e Indicadores Financeiros para UB de 200 l/h

ANOS	Investimento	Custos Fixos e Variáveis	Receitas	Disponibilidades	Margem Líquida Atualizada
1°	201.260	273.572	273.773	(201.059)	(201.059)
2°	-	367.214	417.178	49.964	44.611
3°	-	380.822	443.251	62.429	49.768
4°	-	474.155	521.472	47.317	33.679
5°	-	474.155	521.472	47.317	30.071
6°	-	474.155	521.472	47.317	26.849
7°	-	474.155	521.472	47.317	23.972
8°	-	474.155	521.472	47.317	21.404
9°	-	474.155	521.472	47.317	19.111
10°	-	474.155	521.472	47.317	17.063
VPL					65.468
TIR				20%	

Fonte: Dados de Pesquisa.

O VPL mostra que se todos os benefícios dos 10 anos da análise forem adiantados, já descontados os custos, a empresa conseguirá ainda uma margem de R\$ 65.468,00 e uma TIR de 20%, positiva e acima do fator de atualização de 12%. Isto indica rentabilidade acima daquela do mercado financeiro de renda fixa, o que se constitui uma boa alternativa de investimento de capital.

7.3.1. Análise de Sensibilidade para Unidade de Beneficiamento de 200 l/h

É conveniente fazer a alteração de algumas variáveis desta UB para se saber qual delas o projeto é mais vulnerável. Neste caso, as alterações serão negativas e procura-se mostrar em quanto se alterará o VPL e a TIR dada uma variação nos seguintes itens:

- a) aumento no preço da matéria prima em 2%, 5%, 10% e 15%;
- b) diminuição nas vendas em 2%, 5%, 10% e 15%;
- c) aumento no preço das embalagens em 2%, 5%, 10% e 15%;
- d) atraso no início das atividades em 1 (10%) e 2 (20%) anos.

A escolha dos três primeiros itens, que fazem parte dos custos variáveis, foi baseada justamente porque são itens de grande peso no total dos custos além de ser, de certa forma, fora do controle direto da administração. O atraso no início das atividades, constitui-se em imprevistos, e desse modo será também incluído na análise, como pode ser visualizado no quadro 10.

Quadro 10 – Alteração de Itens de Custos e Resultados do VPL e TIR para UB de 200 l/h

ITENS	VPL (R\$)					TIR (%)				
	Alteração de					Alteração de				
	2%	5%	10%	15%	20%	2%	5%	10%	15%	20%
Aumento no preço da matéria-prima	56.906	44.065	22.663	1.260	-	19%	18%	15%	12%	-
Diminuição das vendas	12.679	-	-	-	-	14%	1%	-	-	-
		74.226								
Aumento no preço das embalagens	46.454	17.935	-29.598	-	-	18%	14%	8%	-	-
Atraso no início das atividades	-	-	65.266	-	20.656	-	-	20%	-	14%

Fonte: Dados de Pesquisa.

Percebe-se que quanto maior for o aumento de preço da matéria-prima, menor será a taxa de rentabilidade do projeto. Como abordagem inicial, analisamos as três primeiras colunas: um encarecimento de 2% no preço da matéria prima torna a TIR em 19% e o VPL em R\$ 56.906,00; um encarecimento de 5% no preço da matéria prima, gera uma TIR de 18% e o VPL passa para R\$ 44.065,00. Um aumento de 10% no preço da matéria prima afeta a TIR, que passa para 15% e o VPL para R\$22.663,00. Enquanto que uma variação de 15% já torna a TIR muito próxima da taxa de mercado (12%) o que torna o VPL baixo (R\$ 1.260,00), mesmo se ainda positivo, dando pouca rentabilidade ao projeto.

A diminuição das vendas exerce forte pressão sobre os índices, pois um declínio de 2% nas vendas já afeta a TIR que passa para 14% e seu VPL para R\$ 12.679,00. Uma queda maior, de 5%, já

inviabilizaria o projeto com TIR 1% e VPL em R\$ - 74.226,00. Neste caso o administrador deve fazer bastante atenção a este item, visto sua forte sensibilidade²⁴.

Um aumento no preço das embalagens de 2% faz a TIR baixar para 18% e o VPL para R\$ 46.454,00. Uma variação de 5% diminui a TIR para 14% e o VPL para R\$ 17.935,00, sendo ainda rentável. A próxima tentativa, com aumento de 10% no preço das embalagens faz a TIR cair para 8% e o VPL para R\$ - 29.598,00, o que inviabilizaria o investimento.

Em relação a um possível atraso no início das atividades de 1 e 2 anos, ocasionado por algum imprevisto, ocorrerá um retardo nas receitas, ao mesmo tempo que em alguns custos fixos e variáveis, sendo considerado o mesmo espaço de tempo para a análise. Um atraso de 1 ano não vai alterar a TIR (20%) e o VPL quase não se modifica R\$ 65.266,00. Um atraso de 2 anos faz a TIR cair para 14% e o VPL para R\$ 20.656,00, sendo portanto ainda viável.

Assim, depois de verificada a sensibilidade desta UB em relação aos itens propostos, cabe ao administrador cuidar especialmente dos seguintes itens, na sua respectiva ordem de sensibilidade:

- 1º. diminuição nas vendas,
- 2º. aumento no preço das embalagens,
- 3º. aumento no preço da matéria prima,
- 4º. atraso no início das atividades.

7.4 Unidade de Beneficiamento de 500 l/h

Será analisado a seguir a UB de de 500l/h. Como será visto mais adiante, os custos como as receitas esperadas, aumentam proporcionando um outro aspecto sobre os índices. Estes custos e receitas estão melhor explicados no quadro 11.

Quadro 11 – Série Decenal de Custos, Receitas, seus resultados e Indicadores Financeiros para UB de 500 l/h

ANOS	Investimento	Custos Fixos e Variáveis	Receitas	Disponibilidades	Margem Líquida Atualizada
1º	382.373	625.096	684.432	(323.037)	(323.037)
2º	-	861.074	1.042.944	181.870	162.384
3º	-	899.006	1.108.128	209.122	166.711
4º	-	1.144.072	1.303.680	159.608	113.606
5º	-	1.144.072	1.303.680	159.608	101.434
6º	-	1.144.072	1.303.680	159.608	90.566
7º	-	1.144.072	1.303.680	159.608	80.862
8º	-	1.144.072	1.303.680	159.608	72.199
9º	-	1.144.072	1.303.680	159.608	64.463
10º	-	1.144.072	1.303.680	159.608	57.556
VPL					586.743
TIR				54%	

Fonte: Dados de Pesquisa

²⁴ Por exemplo, se ocorrer uma queda nas vendas de 2% no 1º ano somente, a UB se mantém rentável. Porém, se esta situação persistir por mais 5 anos a UB se torna financeiramente inviável.

Os índices encontrados representam melhores resultados para o investimento de capital. O VPL mostra que se todos os adiantamentos forem feitos para o presente, ainda há um valor líquido de R\$ 586.743,00²⁵ e a TIR mostra uma taxa de rentabilidade (54%) bem superior à taxa de mercado (12%).

7.4.1. Análise de Sensibilidade para Unidade de Beneficiamento de 500 l/h

Novamente serão concebidas algumas alterações nos itens de custo, procurando perceber dentre eles, quais são os mais sensíveis, dadas as variações sofridas pelo VPL e pela TIR. Os itens considerados estão relacionados a seguir:

- a) aumento no preço da matéria prima em 2%,5%,10% e 15%;
- b) diminuição nas vendas em 2%, 5%, 10% e 15%;
- c) aumento no preço das embalagens em 2%, 5%, 10% e 15%;
- d) atraso no início das atividades em 1(10%) e 2 (20%) anos

QUADRO 12 – Alteração de Itens de Custos e Resultados do VPL e TIR para UB de 500 l/h

Itens	VPL (R\$)					TIR (%)				
	Alteração de					Alteração de				
	2%	5%	10%	15%	20%	2%	5%	10%	15%	20%
Aumento no preço da matéria-prima	565.341	533.237	479.732	426.226	-	53%	50%	46%	43%	-
Diminuição das vendas	495.806	278.544	- 83.560	-	-	47%	32%	5%	-	-
Aumento no preço das embalagens	539.211	467.912	349.080	230.249	-	51%	46%	38%	29%	-
Atraso no início das atividades	-	-	527.407	-	365.023	-	-	45%	-	31%

Fonte: Dados de Pesquisa.

Percebe-se pelo quadro acima que esta unidade de beneficiamento tem uma grande capacidade de suportar aumentos no preço das matérias primas, pois as variações positivas nos preços em 2%, 5%, 10% e 15% ainda permitiram que a TIR ficasse em 53%, 50%, 46% e 43%, e o VPL em R\$ 565.341, R\$ 533.237, R\$ 479.732, e R\$ 426.226, respectivamente.

Em relação à uma possível diminuição nas vendas de 2%,5% e 10%, a TIR cairia para 47%, 32% e 5% e o VPL para R\$ 495.806; R\$ 278.544 e R\$ -83.560, respectivamente.

O item embalagem (garrafas, principalmente) pesa de forma considerável na composição dos custos, por isso, um aumento no preço total das embalagens de 2%, 5%, 10% e 15% gerarão, TIRs de 51%, 46%, 38% e 29% e VPLs de R\$ 539.211, R\$ 467.912, R\$ 349.080, R\$ 230.249, respectivamente. Pode-se deduzir que uma variação um pouco maior – 25% no preço das embalagens – já inviabilizaria o projeto, pois a TIR ficaria abaixo da taxa de rentabilidade do mercado, deixando o VPL negativo.

²⁵ Com esse valor (R\$586.743,00) daria para montar outra UB de 500 l/h: o valor do investimento necessário é de R\$382.373,00.

Um atraso de 1 ano seria uma enorme perda nas vendas, mesmo se alguns custos variáveis deixassem de ser realizados. A TIR passaria para 45% e o VPL para R\$ 527.407,00, e um atraso de 2 anos para o início das atividades deixaria a TIR em 31% e o VPL em R\$ 365.023,00, mesmo assim não comprometeria a viabilidade do projeto. Percebe-se que, quando os indicadores financeiros principais – a TIR e o VPL – são originalmente altos, a análise de sensibilidade deve percorrer vários itens de custos com várias alterações para então, através do nível de queda dos índices principais, constatar-se qual é o mais sensível.

Assim, já que para cada item testado a rentabilidade da UB se comporta de uma forma, o administrador deve ter uma atenção especial aos seguintes itens, em ordem decrescente de sensibilidade:

- 1º diminuição nas vendas,
- 2º aumento no preço das embalagens,
- 3º aumento no preço da matéria prima,
- 4º atraso no início das atividades.

Pelo que foi verificado, uma diminuição de 2% no preço do produto final para a UB de 200 l/h faz a TIR cair para 14%, enquanto que com o mesmo nível de aumento na UB de 500 l/h a TIR desce para 47%. Tendo-se como limite mínimo de remuneração do capital a taxa de 12% ao ano, torna-se lógica a superioridade da UB de 500 l/h.

A decisão de implantação de uma UB deverá levar em consideração esta superioridade de rentabilidade da UB de 500 l/h em relação a de 200 l/h. Ao administrador, entretanto – que deverá cuidar de uma UB com um só tamanho – interessa saber qual o item mais sensível, ou seja, em quanto a sua rentabilidade irá variar se alterações negativas ocorrerem neste ou naquele item. Portanto, as análises de sensibilidade atendem à estas duas finalidades: saber quais são as unidades de beneficiamento mais sensíveis e saber que itens, dentro de uma UB, afetam mais a sua rentabilidade.

8 Análise Geral das Unidades de Beneficiamento

A análise financeira indica os caminhos mais rentáveis a serem perseguidos pelo investimento. Diante dos dados e resultados conseguidos com cada uma das UBs, surge a necessidade de tomada de decisão, de escolha de alternativas entre os valores encontrados para uma possível aplicação de capital.

Como decisão financeira e para encaminhar a administração do negócio, o empreendedor poderá contar ainda com dois importantes instrumentos de análise : o ponto de nivelamento e o custo médio. Depois de encontrados, estes valores servirão como complementares aos índices mostrados no ponto anterior, podendo-se aí visualizar a performance de todas as UBs.

8.1 Ponto de Nivelamento (n)

O ponto de nivelamento pode ser calculado partindo-se das receitas totais e os custos fixos e variáveis de cada UB. Ao investidor interessa saber qual a quantidade mínima que deve ser vendida para que, ao menos, não ocorram perdas (BUARQUE,1984). A UB de 50 l/h não será rentável, como

foi verificado pela análise dos índices financeiros, desse modo, somente os pontos de nivelamento para UB de 200 l/h e 500 l/h que serão apresentados, em forma percentual.

8.2 Custo Médio (CM)

Este item serve para mostrar o nível médio que cada UB demanda de custo para realizar a sua produção. De posse dos valores dos custos (fixos e variáveis) e quantidade produzida, pode-se achar o custo médio de produção para cada UB. A UB de 50 l/h foi incluída nestes cálculos como forma de comparação, já que o interessante é mostrar aqui, quanto maior for o nível de produção, menor será o custo médio. No quadro abaixo serão apresentados os valores calculados para estes dois itens.

Quadro 13 – Cálculo e Resultados do Ponto de Nivelamento e Custo Médio para cada Unidade de Beneficiamento

UB	Custos		Receitas (R\$)	Quantidade Produzida (unid.)	n (%)	Cm
	Fixos (R\$)	Variáveis (R\$)				
50 l/h	4.672	126.783	130.368	168.000	-	0,78
200 l/h	12.042	462.113	521.472	672.000	20,3	0,71
500 l/h	25.347	1.118.725	1.303.680	1.680.000	13,7	0,68

Fonte: Dados de Pesquisa.

As duas últimas colunas do quadro 13 representam os valores do Ponto de Nivelamento e o Custo Médio. É importante ressaltar que os valores de custos, receitas e quantidades, se referem ao ano de estabilização do projeto e os níveis de custo médio e ponto de nivelamento servem para cada ano, a partir do quarto. O ponto de nivelamento para a UB de 200 l/h indica que 20,3% de sua produção deve ser vendida para que não haja perdas, enquanto que para a UB de 500 l/h bastam 13,7% de vendas para o mesmo fim. Isto significa que, se por algum motivo o mercado não estiver absorvendo toda a produção, a UB de 200 l/h pode deixar de vender 79,7% do total sem ter prejuízos significativos, mas também sem lucros. A UB de 500 l/h pode deixar de vender 86,3% da sua produção nas mesmas condições.

Esta é uma situação que não deve perdurar por muito tempo, pois, como já foi mostrado, as UBs de 200 l/h e 500 l/h têm grande sensibilidade quanto à uma queda nas vendas do produto final ²⁶. Por isso, o empresário deve cuidar especialmente dos itens mais sensíveis de custo para não deixar ultrapassar esta margem mínima onde não há perdas nem lucros, nem deixar a empresa estacionada nesta margem durante muito tempo, o que a tornaria inviável.

Quanto ao custo médio, percebe-se, que com o aumento dos custos, existe também aumento da produção e das receitas, sendo que a parcela de custo embutida a cada nível de produção diminui. Os valores são os seguintes: 0,78 para a primeira UB de 50l/h; 0,71 para 200l/h e 0,68 a de maior porte.

²⁶ A análise dos índices financeiros TIR e VPL foram feitas tendo por base os 10 anos mencionados, e o ponto de nivelamento e custo médio foram analisados anualmente por que não precisam de atualização. Estes últimos, no entanto, são considerados a partir do ano de estabilização do projeto.

Com um olhar mais cuidadoso no quadro 13, percebe-se que a quantidade produzida quadruplica da UB de 50 l/h para a de 200 l/h (tal e qual a capacidade de pasteurização), e cresce 2,5 vezes desta UB para a de 500 l/h. O mesmo acontece com as receitas e custos variáveis. O custo fixo, no entanto, aumenta 2,5 vezes da primeira para a segunda UB e somente 1,8 vezes desta para a terceira²⁷. Isto explica porque o custo médio vai decrescendo à medida que a produção vai aumentando. A evolução dos custos fixos não acompanha o aumento da quantidade produzida e seus custos e receitas correspondentes.

9 Conclusão e Recomendações

A questão agora se resume em uma pergunta: qual será a UB mais apropriada para implantação?, ou melhor, qual será a melhor UB dentre os tamanhos estudados neste trabalho de pesquisa?

A resposta não poderia ser resumida a apontar as vantagens financeiras desta ou daquela UB. Existem alguns aspectos econômicos e sociais mais amplos envolvidos na instalação de uma Unidade de Beneficiamento, como por exemplo sua finalidade inicial de agregação de renda à comunidade rural. A comunidade agrícola deveria ser incentivada a produzir mais e melhor, pois saberia da existência de um bom comprador de frutas - que seria a UB instalada, dispensando, inclusive, os atravessadores - e quanto mais matéria prima a UB puder comprar para fazer frente às suas necessidades de processamento, maior poderá ser o incentivo dado à esses agricultores. Isto pode se constituir num passo em direção ao aspecto da reprodutibilidade da agricultura familiar²⁸, já que existe uma certa carência no incentivo para o desenvolvimento da agricultura familiar, a partir da agregação de renda nas famílias camponesas.

Um outro aspecto muito atual é quanto à sustentabilidade do meio ambiente. Uma UB, no decorrer de suas atividades, incentiva culturas perenes de frutas, onde, por causa da tendência à valorização de frutas melhores, as plantas frutíferas recebem um tratamento mais adequado. Ou seja, o plantio de mudas de árvores frutíferas se dá praticamente uma única vez, preservando o solo e adicionando a ele características de fertilidade que só o tempo sabe dar, ao contrário das culturas anuais, onde a cada novo plantio é necessário toda a preparação do solo - desde a retirada da planta antiga até a nova semeadura, como acontece com a cultura do arroz - ocorrendo assim com o tempo um certo desgaste no solo.

A cultura de frutas, ademais, é uma das bases para o equilíbrio ecológico a nível de insetos das mais variadas espécies sendo, portanto, um fator que propiciaria a criação de abelhas para a fabricação de mel e derivados da apicultura como atividade adjacente à fabricação de sucos. Além disso, há ainda a discussão quanto aos rejeitos industriais como fatores poluentes, mas que na verdade se constituirão

²⁷ O custo fixo é considerado fixo para uma UB isoladamente, ou seja, o aumento da produção da UB em questão não afetará o custo. Em se tratando da comparação entre UBs diferentes o custo fixo logicamente vai mudar. O que importa é que o nível desta mudança (nos custos) não acompanha a mudança original (na capacidade de produção).

²⁸ Expressão emprestada de Costa, F. A - *O açaí nos padrões de reprodução de camponeses agrícolas do nordeste paraense: os casos de Capitão Poço e Irituia*. Paper do Naea 75, abril de 1997.

basicamente de cascas de frutas – material orgânico, biodegradável e nutritivo – que pode ser facilmente convertido em adubo, para aproveitamento próprio ou constituindo-se em mais uma atividade paralela.

No tocante à captação de recursos para o empreendimento, existem agências de financiamento para este tipo de atividade, faltando, no entanto, uma organização maior entre as comunidades como produtoras de matérias primas e entre as lideranças comunitárias como propiciadoras da organização efetiva necessária, não só para a implantação como para a própria gestão do negócio.

A escala de produção é um fator preponderante devendo-se levar em conta que ela obedece à capacidade do pasteurizador para os tamanhos de UB. A análise dos índices financeiros foi feita separadamente, porém, ao analisarmos conjuntamente as unidades de beneficiamento, notou-se a performance melhor naquela de maior tamanho. Os sucessivos aumentos de produção levaram a uma progressiva diminuição dos custos unitários da indústria, ocorrendo o que se chama de economia de escala²⁹, ou retornos crescentes de escala. Ou seja, o produto cresce numa proporção maior do que são utilizados os insumos fixos. A escolha da escala de produção, portanto, leva em consideração aquela que consegue manter o nível de custo médio em um ponto mínimo.

Os pontos de custo médio mínimo são os níveis onde a utilização dos fatores é maximizada. É o nível onde a produção total é feita com maximização da utilização dos fatores, provocando a minimização dos custos de produção por unidade produzida. A UB de 50 l/h tem um custo médio maior que as outras duas unidades, significando que gasta mais insumos por unidade de produto final. E assim acontece com as outras duas, que gastam sucessivamente menos insumos por unidade de produto final. A UB que tem um gasto menor por unidade produzida é a de 500 l/h, porém, algumas ressalvas precisam ser feitas.

A implantação de uma fábrica de sucos do porte de 500 l/h exigiria, no mínimo, um grau de produtividade maior entre os trabalhadores rurais existentes na região³⁰. Esta produtividade, - que, se incrementada irá aumentar a produção total de frutas – é consequência de uma organização camponesa melhor e consciência do papel de produtor agrícola inserido num contexto bem maior, que é uma unidade de beneficiamento. Esta é uma situação que ainda não se faz presente dentro das comunidades agrícolas, dificultando, portanto qualquer tentativa de instalação de unidades maiores. Porém, pode ser alcançada, com o tempo, através da formação de lideranças e de práticas agrícolas.

Outro fator que deveria ser considerado, é que o nível de produção de 500 l/h será bem maior que o das outras UBs, havendo a necessidade de um escoamento eficiente. Uma campanha publicitária forte talvez fosse essencial para garantir o nível de vendas, além de um bem organizado sistema de distribuição. É necessário ainda dizer que uma UB de 200 l/h, como foi mostrado no ponto 7, tem uma grande sensibilidade a vários itens de custo que inviabilizariam atividade ao menor movimento. Os

²⁹ Quando o produto cresce proporcionalmente às variações na quantidade utilizada de insumos fixos, diz-se que há retornos constantes de escala, não havendo economia nem deseconomia de escala. Esta, por sua vez, ocorre quando o produto cresce menos que proporcionalmente à quantidade de insumos utilizados, dizendo-se que há retornos decrescentes de escala. (cit. Diniz, M. B. *mimeo*. Belém, 1996)

³⁰ Vide Quadro 8 – Quantidades anuais de matéria primas para cada tamanho de pasteurizador.

indicadores, porém, mostram que este tamanho seria viável, mas com pouca margem de manobra em situações adversas.

Sendo assim, chega-se a conclusão de que uma Unidade de Beneficiamento abaixo de 500 l/h, porém acima de 200 l/h seria o ideal, dados todos estes argumentos. Pode-se prever que, dentro do intervalo considerado como de bom tamanho (maior que 200 l/h e menor que 500 l/h), os indicadores financeiros seriam mais tolerantes à alguma mudança negativa e o custo médio seria baixo, mesmo se não tanto quanto ao custo médio da UB de 500 l/h, conferindo maior probabilidade de sucesso.

A implantação de Unidades de Beneficiamento de produtos agrícolas em regiões pouco desenvolvidas economicamente pode se constituir em um importante passo para a amenização de problemas sociais, tão característicos do interior do estado do Pará, e de lugares por todo Brasil. Trata-se de uma forma de estímulo à produção familiar com o objetivo de melhorar a quantidade e qualidade desta produção, que servirá ao propósito de agregação de renda para estas comunidades.

As Unidades de Beneficiamento consideradas neste artigo, beneficiariam frutas para a fabricação de sucos, e poderiam se constituir em micro ou pequena empresa entendida como atividade de agroindústria – empresa cuja atividade consiste no manejo de produtos diretamente provenientes da agricultura cuja receita operacional líquida se situe dentro dos limites considerados pelas agências de financiamento. Assim, definiu-se as escalas de produção em 50 l/h, 200 l/h e 500 l/h, de acordo com a capacidade do pasteurizador. O funcionamento se dá ao longo de 12 meses ao ano, sendo que no primeiro ano de atividade, os primeiros três meses são dedicados à instalação das máquinas e equipamentos.

Algumas premissas foram feitas de forma a sistematizar o trabalho, entre elas, que a produção de qualquer UB fosse de suco puro de açaí - com rendimento estabelecido em 57% de suco para cada quilo de caroço – e de sucos mistos à base de maracujá, Misto 1 (maracujá-acerola), Misto 2 (maracujá-mamão) e Misto 3 (maracujá-laranja). A análise financeira, de cada UB e depois juntas em alguns aspectos, considerou como taxa de atualização de fatores a maior remuneração conseguida no mercado financeiro de então, que é de 12% ao ano, revelando os seguintes resultados:

- Na composição dos custos os gastos com investimentos aumentam de forma a acompanhar o aumento na produção. A UB de 200 l/h tem seu gasto com investimento 4,4 vezes maior que a UB de 50 l/h, e a de 500 l/h tem um gasto 1,9 vezes maior que a precedente.

- Os custos variáveis crescem de acordo com o aumento da capacidade produtiva, que é dada pelo pasteurizador. Os custos fixos, ao contrário, aumentam em proporção menor, conferindo razão ao princípio de escala de que quanto maior a produção, menor proporcionalmente tornam-se os custos.

- Durante as análises financeiras chegou-se aos seguintes resultados para a TIR e VPL, respectivamente: na UB de 50 l/h, TIR muito abaixo de zero e VPL de R\$ - 58.844. Na UB de 200 l/h, e de 500l/h, TIR e VPL, de 20% e R\$ 65.468,00 e 54% e R\$ 586.143,00, respectivamente. Percebeu-se que a primeira unidade de beneficiamento não era financeiramente viável, enquanto a segunda estava dentro dos parâmetros, porém com pouca margem de manobra em casos avessos. A terceira apresenta níveis de rentabilidade excelentes.

- Na análise de sensibilidade, verificou-se que os fatos que mais influenciam na rentabilidade (exceto para a UB de 50 l/h que não sofreu esta análise pelo fato de não se mostrar rentável) são para a UB de 200 l/h e para a UB de 500 l/h: diminuição nas vendas, aumento no preço das embalagens, aumento no preço da matéria prima e atraso para o início das atividades.

- Durante a análise do ponto de nivelamento percebeu-se que a UB de maior tamanho pode suportar um decréscimo nas vendas maior que a segunda UB, porém, ambas não podem ser submetidas a esta situação durante muito tempo, com risco de se tornarem inviáveis. A UB de 200 l/h deve vender 20,3% da sua produção para que não haja perdas enquanto que a UB de 500 l/h deve vender 13,7% da sua produção nas mesmas condições.

- Quanto ao custo médio, observa-se que, com a elevação da capacidade instalada ocorre uma diminuição do custo pela produção total, mostrando assim, os retornos crescentes de escala que incorre em cada unidade. O custo médio para as UBs de 50 l/h, 200 l/h e 500 l/h foram respectivamente de R\$ 0,78, 0,71 e 0,68.

- Assim, definiu-se que a Unidade de Beneficiamento que mais se adequa aos objetivos do trabalho, isto é, nas condições de financiamento proposta nesta pesquisa, seria aquela que tivesse capacidade entre 200 l/h e 500 l/h. Capacidades menores que este intervalo mostram-se sensíveis a qualquer variação, reduzindo sua rentabilidade podendo até mesmo causar, com o tempo, a inviabilização da atividade. Capacidades maiores – como a de 500 l/h – já exigem níveis de custo maiores, além de fatores como: a organização da comunidade agrícola de forma a garantir aumentos na produtividade para suprir de matéria prima a UB, além da organização necessária para a administração e gestão da empresa, o que leva tempo para se estruturar, porque é basicamente um trabalho de formação de lideranças e de prática agrícola e empresarial.

Para finalizar, pode-se concluir que, mesmo que se constituam alternativas viáveis financeiramente, as Unidades de Beneficiamento de sucos de frutas (dentro do intervalo de tamanho considerado) deveriam receber atenção especial de setores públicos de desenvolvimento em áreas rurais, dado que o objetivo principal do empreendimento é justamente o desenvolvimento da agricultura familiar. Seriam alternativas que vinculariam o homem do interior cada vez mais à sua própria terra, além de serem viáveis ecologicamente. É necessário porém, um maior empenho político não só no sentido de buscar soluções, mas de concretizá-las como forma de amenização dos graves problemas sociais da área rural que se fazem sentir inclusive na sociedade urbana.

E como recomendação, seria interessante – dentro do intervalo considerado como de melhor tamanho – campanhas publicitárias e adequadas estratégias de vendas acerca do produto: sucos mistos a base de maracujá e suco puro engarrafado de açaí, que se constituem quase que um “produto novo” no mercado de alimentos e bebidas. Para isso, ainda a nível de recomendação, seria oportuno um estudo mais profundo de mercado, perfil de consumo e potencialidade de absorção da produção da região a este tipo de produto.

Referências

- AUSTIN, J. E. *Analisis de Proyetos Agroindustriales*. Madri, [s.n.], 1981, 201 p.
- BASA/FNO – *Manual de Orientação ao Beneficiário 1996.*, Belém, 1996. 24 p.
- BUARQUE, C. *Avaliação Econômica de Projetos*. Rio de Janeiro, Campus, 1984, p. 106-180.
- COSTA, F. A. *O Açaí nos Padrões de Reprodução de Camponeses Agrícolas no Nordeste Paraense: os casos de Capitão Poço e Irituía*. Belém, Paper do NAEA, 1997. 29 p.
- COSTA, F. A. *Agricultura Familiar em transformação na Amazônia: o caso de Capitão Poço e suas implicações para a Política e Planejamento Agrícola Regionais*. Belém, Paper do NAEA,, 1995. 45 p
- COSTA, F. H. *Uma Abordagem Inovadora do Desenvolvimento Econômico*. Monografia/UFPa, 1996. 72 p.
- CONTADOR, C. R. *Avaliação Social de Projetos*. São Paulo, Atlas, , 1981. p. 37 – 124
- DINIZ, M. B. *Elaboração e Análises de Projetos (mimeo.)*. Belém, 1996. 43 p.
- FERGUSON, C. E. *Microeconomia*. Rio de Janeiro, Forense Universitária, , 1984. 589 p.
- FISHERTERM / CAJAMAR – *Trocador de Calor a Placas.* (Folder Publicitário) , São Paulo, , 1995. 10 p.
- GUIMARÃES, L. A. e HENRY DE FRAHAN, B. *Viabilidade Financeira de uma Unidade de Beneficiamento de Açaí em Abaetetuba, Pará*. Belém, [s. n.], 1996. 16 p.
- HADDAD, P. R. *Meio Ambiente e Investimento*. Revista Rumos, [s. l.], 11 – 17 p. nov/dez 1991.
- HOFFMANN, R. *Comercialização Agrícola*. [s. l.] Pioneira,, 1970. 148 – 170 p
- HOLANDA, N. *Planejamento e Projetos*. Fortaleza, UFCe, 1983. 402 p.
- LEFTWICH, R. H. *O Sistema de Preços e a Alocação de Recursos*. São Paulo, Pioneira, 1983. 434 p.
- MADRID, A., CENZANO, I. VICENTE J. *Manual de Indústrias de Alimentos*. São Paulo, Varela, , 1996. p. 112 – 123.
- PONTUAL, A. C. *Manual de Comercialização de Produtos Florestais*. Rio de Janeiro, Gênese, , 1994. p. 11 – 96.
- RODRIGUES, D. e GUIMARÃES, L. A. *Análise de Preços de Algumas Frutas Frescas e Transformadas no Estado do Pará*. Belém, NAEA,, 1996. 38 p.
- SHUMPETER, J. A. *A Teoria do Desenvolvimento Econômico* .São Paulo, Nova Cultural,, 1985. 230 p.
- SHUMPETER, J. A. *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1984. 140 p.
- SENA, W. Z. *Economias de Escala no Processamento de Frutas e Hortaliças: uma Análise da Viabilidade de implantação de Agroindústrias de Pequeno Porte em Áreas Rurais*. Viçosa, MG, UFV, 1988. 109 p.
- SILVA, A. Q. *Atualização da Legislação do ICMS do Estado do Pará*. Belém, Pará Fiscal, 1995, 52 p.
- SOUZA, N. J. *Desenvolvimento Econômico*. São Paulo, Atlas, , 1993. p. 110 – 122.

TETRA PAK - *Asseptic Tecnology for juice based products; Quality Processing of Fruit Based Drinks*. (Folder Publicitário) , [s. l.],, 1995. 12 p.

LABORATORY UHT UNIT - *UHT – Instruction Manual*. [s. l.] , , 1993. p. 5 – 9.