

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS

**ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO E TRANSFORMAÇÃO EM  
ARPP, DOS FRUTOS DE *Euterpe edulis* Mart. EM AÇAÍ NO  
MUNICÍPIO DE GARUVA ESTADO DE SANTA CATARINA**

**JOÃO LUIZ VEIGA SILVA FILHO**

Florianópolis, junho de 2005.

**JOÃO LUIZ VEIGA SILVA FILHO**

**ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO E TRANSFORMAÇÃO EM  
ARPP, DOS FRUTOS DE *Euterpe edulis* Mart. EM AÇAÍ NO  
MUNICÍPIO DE GARUVA ESTADO DE SANTA CATARINA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à  
obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas,  
Programa de Pós Graduação em Agroecossistemas,  
Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de  
Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Paul Richard Momsen Miller

FLORIANÓPOLIS 2005

SILVA, João Luiz Veiga Filho

Análise Econômica da Produção e Transformação em ARPP, dos Frutos de *Euterpe edulis* Mart. em Açaí no Município de Garuva Estado de Santa Catarina. Florianópolis, S.C. 2005. 65f.

Prof. Orientador: PhD Paul R. M. Miller.

Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina.

1. Sistemas agroflorestais 2. Quintal agroflorestal 3. Custos de produção dos frutos e de processamento em ARPP (Agroindústria Rural de Pequeno Porte) 4. Comercialização de Açaí.

Bibliografia 65 f.

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

JOÃO LUIZ VEIGA SILVA FILHO

**Análise econômica da produção e transformação em ARPP, dos frutos de *Euterpe edulis* Mart. em Açaí no Município de Garuva, Estado de Santa Catarina**

Dissertação aprovada em 08/07/2005, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, pela seguinte banca examinadora

---

Orientador Prof. Dr. Paul Richard Momsen Miller

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Dr. Clarilton E. D. Cardoso Ribas  
CCA/UFSC

---

Dr. César Assis Butignol  
CCA/UFSC

---

Dr. Carlos Armênio Khatouniam  
IAPAR/PR

---

Dr. Edson Silva  
EPAGRI/SC

---

Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho

Coordenador do PGA

## AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial:

A meus pais, João Luiz Veiga Silva (in memoriam) e Maria Thereza Bittencourt Veiga Silva, que com seu exemplo me oportunizaram estar aqui

- Aos meus queridos irmãos e suas famílias;
- Ao Prof. Rick Miller, pela orientação, fundamental para a realização deste trabalho, mas acima de tudo pela amizade e influência para meu futuro;
- Ao curso, nos colegas e na pessoas da Coordenaria e do Secretário;
- À Joana Mac Fadden, Paulo Callegari, pela parceria no Açai;
- Ao Antonio colega de mestrado;
- Ao Waldemar Arndt e família;
- Ao Junior e Antonieila, seu carinho e apoio em todas as horas, fundamentais na reta final;
- À todos que contribuíram para a realização deste trabalho
- À vida, as florestas, rios e cachoeiras onde eu me sinto mais perto da vida, e que este curso me capacita ainda mais à protegê-la na forma das florestas e rios.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Produção de açaí no Estado do Pará nos anos de 1996 a 2004	5
Tabela 02 - Potencial produtivo de frutos de <i>E. edulis</i> para quatro sistemas de produção	25
Tabela 03. Custo de produção dos frutos de <i>Euterpe edulis</i> Mart. em Mata Nativa, em 1 hectare	33
Tabela 04 – Custo de produção para dos frutos de <i>Euterpe edulis</i> em Quintal Agroflorestal, em 1 hectare	34
Tabela 05 – Custo de produção dos frutos de <i>Euterpe edulis</i> Mart. em consórcio, em 1 hectare	35
Tabela 06 – Fluxo de caixa da produção de banana ( <i>Musa paradisiaca</i> ). em consórcio, em 1 hectare	36
Tabela 07 - Resultados econômicos para os três sistemas de produção	37
Tabela 08 - Investimentos com edificação e equipamentos para o processamento e armazenamento dos frutos de <i>Euterpe edulis</i> Mart.	39
Tabela 09 - Depreciação da Infra-estrutura e equipamentos	45
Tabela 10 – Custo operacional anual para a transformação dos frutos <i>E. edulis</i> em açaí do tipo médio	45
Tabela 11 – Produção, Preço e Receita da Produção de Açaí, em ARPP.	46
Tabela 12 – Fluxo de caixa, Valor Presente Líquido (VPL), Índice de lucratividade (IL), Produção e Preço de equilíbrio (PrE e PE)	46

## LISTA DE FIGURAS

1 - Frutificação do <i>Euterpe edulis</i>	10
2 - Consórcio	14
3 - Despoldadora	19
4 - Câmara-fria	20
5 - Mapa de Garuva	23
6 - Agroindústria	41
7 - Fluxograma das etapas de processamento de frutos de <i>Euterpe edulis</i> na agroindústria	43
8 - Embaladora – homogeinizador	44
9 - Embalagens de 100g. e 1000g.	44
10 - Rótulo do Produto Açaí da Mata Atlântica utilizado em 2004	49
11 - Logotipo utilizado nos produtos Açaí Mata Atlântica 2005	50

## RESUMO

O *Euterpe edulis* como fonte de frutos, para a transformação em açaí valoriza um produto não madeirável da Floresta Atlântica que pode ser produzido em sistemas agroflorestais e consórcios, proporcionando ao produtor uma nova opção de investimento na produção e de agregação de valor. Neste estudo foram analisados os custos para a implantação e manutenção da cultura de *E. edulis*. em três sistemas de produção: em mata nativa enriquecida, em quintais agroflorestais e no consórcio banana (*Musa paradisiaca*) e *E. edulis*. A metodologia utilizada para avaliar os custos de produção dos frutos foi através da avaliação Ex ante, onde foram utilizadas planilhas de custos, envolvendo os coeficientes técnicos que forneceram dados para o cálculo dos indicadores econômicos: Valor Presente Líquido - VPL, Taxa Interna de Retorno - TIR e Relação Benefício Custo – RBC, para 15 anos de produção de frutos de *E. edulis*. A transformação dos frutos em açaí em Agroindústrias Rurais de Pequeno Porte – ARPP descritos as etapas e o investimento necessário para a implantação e comercialização do açaí e sementes. Neste estudo utilizou-se uma metodologia onde foi avaliado o custo anual de produção de açaí o Custo Operacional Total (COT) e desenvolvido um fluxo de caixa que forneceu dados para o cálculo dos indicadores econômicos Valor Presente Líquido (VPL), Índice de Lucratividade (IL), o Preço de Equilíbrio (Pe), e a Produção de Equilíbrio (PrE). Inferiu-se que tanto a produção de frutos nos três sistemas de produção quanto o processamento para obtenção do açaí em ARPP, demonstraram viabilidade econômica.

Palavras-chaves: *Euterpe edulis*, açaí, economia ecológica, produção e processamento.

## ABSTRACT

The *Euterpe edulis* as a source of fruits for the transformation in assai gives value to a product that is not usable as wood in the Atlantic Forest, and which may be produced in agroforest systems and consortiums, giving the producer a new investment option in the production and increase of value of their land. In this study we analyzed the costs for the implementation and maintenance of the culture of *E. edulis*. in three production systems: enriched native forest, in agroforest areas and in the banana consortium (*Musa paradisiaca*) and *E. edulis*. The methodology used to evaluate the production costs was the evaluation Ex ante, where we utilized cost spreadsheets involving the technical coefficients that supplied the information for the calculation of the economic indicators: Current Net Value - CNV, Internal Return Rate - IRR and Cost Benefit Ratio – CBR, for 15 years of production of fruits of *E. edulis*. The transformation of the fruits in assai in Small Rural Agroindustries – SRAI. We described the stages and the necessary investments for the implementation and commercialization of the assai and seeds. In this study we used a methodology where the annual production cost of the assai was evaluated and the Total Operational Cost (TOC). A cash flow was developed and supplied the data for the calculation of the economic indicators Net Current Value (NCV), Profitability Index (PI), the Balance Price (BP), and the Balance Production (BP). The production of fruits in the three production systems as well as the processing for the obtaining of the assai in SRAI demonstrate that there is an economic feasibility.

# SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	v
LISTA DE FIGURAS.....	vi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. JUSTIFICATIVA.....	2
3.OBJETIVOS.....	2
3.1 Objetivo geral.....	2
3.2 Objetivos específicos.....	2
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
4.1. O consumo e mercado de açaí.....	3
4.2 Sistemas de produção de <i>Euterpe edulis</i> .....	5
4.2.1 Manejo de <i>Euterpe edulis</i> em áreas de mata .....	6
4.2.2 Aspectos legais.....	8
4.2.3 A produção de frutos a partir de <i>Euterpe edulis</i>	9
Mart.....	
4.2.4 A coleta dos frutos de <i>Euterpe edulis</i> Mart.....	11
4.3 Produção em quintais agroflorestais e consórcio com banana ( <i>Musa</i>	
<i>paradisica.</i> ).....	12
4.4 Agroindústria Rural de Pequeno Porte (ARPP) no Estado de Santa	
Catarina.....	15
4.5 A infra-estrutura para processamento em ARPP .....	16
4.6 Transformação em açaí, dos frutos de <i>Euterpe edulis</i> Mart. em ARPP.....	18
4.7 Aspectos legais para infra-estrutura de processamento e comercialização de	
produtos vegetais .....	20
5. MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
5.1 Descrição sócio-econômico do município de Garuva.....	22
5.2. Descrição da propriedade estudada.....	24
5.3 Metodologia para análise econômica para os três sistemas de produção de frutos de	
<i>Euterpe edulis</i> Mart.....	24
5.4 Metodologia para análise econômica da Agroindústria rural de pequeno porte	
(ARPP) para processamento dos frutos de <i>Euterpe edulis</i> Mart.....	28
6. RESULTADOS e DISCUSSÃO.....	31
6.1. Custo de produção dos três sistemas para produção de frutos de <i>Euterpe edulis</i>	
Mart.....	31
6.1.1. Custo de produção em Mata Nativa Enriquecida.....	31
6.1.2 Custo de produção em Quintais Agroflorestais .....	33

6.1.3 Custo de produção em Consórcio.....	35
6.2 Análise de Rentabilidade dos Três sistemas de Produção.....	38
6.3 Análise econômica da implantação da ARPP para transformação de frutos de <i>Euterpe edulis</i> Mart em açaí.....	40
6.4 Análise do resultado econômico da ARPP.....	47
6.5 Comercialização do açaí no Sul do Brasil.....	49
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
8. REFERÊNCIAS.....	52
9. ANEXOS.....	60
ANEXO 1- Planilha do custo de produção em Mata nativa enriquecida.....	60
ANEXO 2- Planilha do custo de produção em quintal agroflorestal.....	62
ANEXO 3- Planilha do custo de produção em consórcio <i>E. edulis</i> e banana.....	64

## 1. INTRODUÇÃO

O açaí, produzido e consumido pelas populações regionais do Norte do Brasil é um produto obtido dos frutos das palmeiras do gênero *Euterpe*. A palmeira *Euterpe edulis* Martius, que é encontrada desde o sul do Estado da Bahia até o norte do Estado do Rio Grande do Sul, também fornece frutos para a produção de açaí (MAC FADDEN, 2005). Segundo SANTOS *et al* (2003) o manejo e desenvolvimento dos recursos não madeiráveis é ecologicamente e economicamente sustentável, desde que as taxas de extração não sejam superiores a produção máxima equilibrada. O manejo de *E. edulis* para a produção de frutos é uma forma de conciliar a proteção ambiental e o rendimento econômico de modo racional e equilibrado. A palmeira neste sistema não é cortada para a colheita, como ocorre com a produção de palmito. Segundo REIS *et al.* (1992), o *E. edulis* tem sido escolhido para estudos de rendimento sustentado, devido a um conjunto de características, como por exemplo: ampla distribuição geográfica; ocupação do estrato médio da floresta (esciófita); grande produção de sementes; forte interação dentro da comunidade (mutualista chave); e fácil comercialização de seus produtos.

O processamento comercial do fruto de *E. edulis* por meio de agroindústrias para a produção de açaí possibilita a agregação de valor ao produto pelos agricultores, beneficiando principalmente os pequenos proprietários. As características da produção e da transformação do açaí se adaptam ao modelo de Agroindústrias Rurais de Pequeno Porte (ARPP) que, segundo PREZOTTO (1999), utilizam mão-de-obra familiar, baixo nível de sofisticação dos equipamentos e adequação dos mesmos ao volume da produção, à disponibilidade de mão-de-obra e à viabilidade econômica da unidade.

O Laboratório de Biotecnologia Neolítica, Departamento de Engenharia Rural do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, pesquisa a produção de açaí a partir dos frutos de *E. edulis* desde 1998 (CALLEGARI, 2003). Alunos do curso de Mestrado em Agroecossistemas vinculados a este laboratório, em parceria com agricultores de Garuva SC, implantaram a primeira agroindústria de açaí em Santa Catarina, e introduziram o produto no mercado.

## **2. JUSTIFICATIVA**

Futuros esforços em plantio de *E. edulis* Mart. e a instalação de Agroindústrias Rurais de Pequeno Porte (ARPP) para produção de açaí, serão beneficiados pela análise econômica da primeira agroindústria de açaí em Santa Catarina, cria-se assim, mais uma opção produtiva para agricultura familiar, que permite a conservação da vegetação e do ecossistema Floresta Tropical Atlântica.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1. OBJETIVO GERAL**

O presente trabalho visa obter e avaliar os custos de produção do fruto de *E. edulis* e sua viabilidade econômica para a transformação em açaí, em Agroindústrias Rurais de Pequeno Porte (ARPP).

### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Ao considerar os diversos aspectos econômicos e ambientais da produção e processamento dos frutos de *E. edulis*, traçou-se os seguintes objetivos específicos:

- Identificar etapas e realizar projeções de custos de produção de frutos de *E. edulis* em áreas de mata natural em regeneração, em quintais agroflorestais, em sistema consorciado de banana (*Musa paradisiaca*) e *E. edulis* para um período de 15 anos;
- Identificar as etapas e realizar projeções de custos para implantação de Agroindústrias Rurais de Pequeno Porte (ARPP) e transformação do fruto de *E. edulis* em açaí.

## **4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **4.1. O CONSUMO E MERCADO DE AÇAÍ**

O consumo de açaí pelas comunidades amazônicas é secular. O consumo é tradicionalmente feito com farinha de mandioca ou de tapioca, adicionando açúcar ou peixe frito e camarão salgado (ROGEZ, 2000). OLIVEIRA (2000) estimou que o consumo diário de açaí em 1999 foi de 360.000 litros na cidade de Belém, Estado do Pará,. Isso corresponde a aproximadamente 700 toneladas/dia de frutos processados ou 250.000 toneladas/ano.

O consumo de açaí no Sul e Sudeste do Brasil é recente e está concentrado nos grandes centros urbanos e no litoral. É consumido principalmente pela classe média à alta, misturado com xarope de guaraná e várias outras frutas (acerola, morango, banana), (ROGEZ, 2000). A partir da década de 1990, a comercialização de açaí congelado foi ampliada para estas regiões do Brasil, com destaque para a cidade do Rio de Janeiro (OLIVEIRA, 2000). ROGEZ (2000) descreve que em 1992, o Rio de Janeiro importava 5 toneladas ao ano e que em 1996 a quantidade já passava de 180 toneladas/mês. Neste mesmo ano os estados de Goiás, São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul importavam 300 toneladas/mês. No ano de 1998 o volume exportado para estados do Sul e Sudeste foi de 8000 toneladas de açaí fino, uma qualidade inferior ao produto consumido no Norte, com menor teor de matéria seca.

O Pará é o principal estado produtor, com 94% da produção nacional de açaí, para atender à demanda local e de açaí congelado. O volume produzido no Pará em 2004, (IBGE 2004), foi de 363.428 toneladas em 26.671 hectares de área colhida, com rendimento médio por hectare de 13.626 kg/ha (Tabela 1). ROGEZ (2000) analisa a produção de açaí, no estado do Pará apontando um volume mínimo de 480.000 toneladas como a produção total e de 300.000 toneladas a quantidade de frutos efetivamente comercializados. Calculando-se em torno de 62% do total da produção é efetivamente comercializado, sendo o restante utilizado para o auto-consumo pelas famílias produtoras. Outros estados produtores são o Maranhão 3,05%, da produção nacional, Amapá 2,26%, Acre 0,29% e Rondônia 0,07%.

Ambos os autores citados estimam uma produção maior do que apontado nas estimativas do IBGE (2004), principalmente devido ao autoconsumo pelas comunidades locais produtoras.

**Tabela 01** - Produção de açaí no Estado do Pará nos anos de 1996 a 2004

<b>Ano</b>	<b>Produção fruto (t)</b>	<b>Kg fruto/ha</b>	<b>Área colhida/ha</b>
<b>1996</b>	78.267	46.838	3.010
<b>1997</b>	120.465	28.272	4.261
<b>1998</b>	111.529	20.699	5.463
<b>1999</b>	121.476	14.449	8.824
<b>2000</b>	156.046	14.425	10.851
<b>2001</b>	211.809	15.736	13.491
<b>2002</b>	242.557	15.052	16.115
<b>2003</b>	257.282	13.923	18.479
<b>2004</b>	363.428	13.626	26.671

Fonte: IBGE/GCEA/LSPA-Dez. 2004

## 4.2 SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE FRUTOS PARA AÇAÍ

A literatura sobre produção de frutos para açaí trata de sistemas amazônicos na sua totalidade. O açaí no norte do país é produzido a partir de *Euterpe oleracea* e *Euterpe precatoria*. Os frutos de *E. oleracea* são produzidos a partir de vários sistemas terra firme, em monocultivo e consorciado e em sistemas naturais com alagamento parcial (ROGEZ, 2000). O *E. precatoria* é explorado em sistemas agroflorestais (ROCHA; VIANA 2004).

BRONDÍZIO *et al* (2003) descrevem três níveis de manejo encontrados na produção de frutos a partir de *E. oleracea* no Estado do Pará sem manejo, consorciado com espécies nativas e monocultivo. Na área sem manejo os autores relatam ter encontrado uma média de 200 estipes/ha, com uma produção de frutos de 1.390 kg/ha/ano. No consórcio com espécies nativas verificou entre 550 e 650 estipes/ha, média de 2.600 a 3.800 kg/ha/ano. Já na área de

monocultivo, foi encontrada média de 900 a 1.200 estipes/ha, com produção média de 12.000 kg/ha/ano, neste caso, um grupo com 5 anos de idade.

O uso dos frutos de *E. edulis* para produção de açaí é uma opção para agricultores nos estados do Sul (MAC FADDEN, 2005). Existe pouca pesquisa sobre a produção de frutos de *E. edulis* na Mata Atlântica. Vários autores como BOVI *et al.* (1987) relatam informações sobre o manejo de *E.edulis*, enfatizando o uso final somente como palmito. Dividem em três as formas de cultivo de *E. edulis*, sob mata nativa, utilizando-se arborização com espécies de rápido crescimento e com boa conformação de copa, e sob sombreamento temporário, com bananeiras ou leguminosas arbustivas, que proporcionem sombra nos três primeiros anos.

#### **4.2.1 MANEJO DE *E. edulis* EM ÁREAS NATIVAS**

A possibilidade de intervenção na vegetação nativa, em pequenas propriedades reintroduzindo o *E. edulis* para a produção de frutos, na Mata Atlântica em sua distribuição natural, pode tornar áreas antes subutilizadas em locais com viabilidade econômica dentro da propriedade agrícola, interferindo positivamente para a biodiversidade local. BET (1997), demonstra que apesar das restrições legais, o potencial econômico da intervenção em vegetação nativa na Mata Atlântica é grande, através do enriquecimento em faixas. O autor cita que para o plantio de 200 mudas/ha, de espécies nativas para produção de madeira, em área de capoeira, é necessário uma roçada em faixas, as quais são distanciadas de 15 a 20 metros, ocorrendo a limpeza total numa largura de 2 metros e parcial em outros 3 a 4 metros de cada lado, sendo que boa parte da área sofre intervenções insignificantes.

A principal operação para preparo da área de plantio *E. edulis*, caso esteja localizada em floresta natural, consiste em uma roçada leve para facilitar o trânsito dentro da área. Segundo NODARI *et al* (1987), essa roçada, para reduzir o extrato herbáceo, deve ser feita cuidadosamente para não eliminar a regeneração natural de plantas de hábito arbóreo. A abertura de faixas para o plantio de *E. edulis* tem como objetivo proporcionar as condições de luminosidade e de germinação para as sementes. A operação de roçada é leve, retirando principalmente espécies herbáceas que comprometam a fase de germinação e crescimento da planta, mas não comprometam seu sombreamento inicial.

Para o plantio, segundo SANTOS (1989) e REIS *et al* (1992), a semeadura direta é a mais indicada para a implantação de *E. edulis* em florestas secundárias ou em florestas degradadas, em função da sua eficiência e de seu baixo custo. Dados levantados por pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina (REIS *et al*, 1992) apontam para uma sobrevivência de 30% para frutos jogados na superfície do solo. Se o objetivo do produtor for plantar na floresta cerca de 3000 plântulas por hectare, serão necessários 10 kg de sementes por hectare. Esta semeadura seria repetida mais duas vezes, com intervalos de dois anos. BOVI *et al*. (1987), destacam a umidade como fundamental para a germinação das sementes de *E. edulis*, e ressaltam que em ambiente natural esta é lenta e desuniforme, variando de 3 a 6 meses para ser completada.

Segundo REIS *et al.*, (1987), recomenda-se o sombreamento em torno de 50% até o terceiro ano de idade para o *E. edulis*. Durante a fase inicial de desenvolvimento das plantas, a luminosidade é considerada de extrema importância, devido ao caráter ombrófilo da espécie. As palmeiras encontradas a céu aberto apresentam um baixo crescimento em altura, porém o crescimento em diâmetro é favorecido.

BET (1997), menciona que o enriquecimento com *E. edulis* em áreas com mata nativa, para exploração de palmito deve ser feito através de semeadura em linha, para se comprovar

essas plantas sejam oriundas de ação antrópica, e não de regeneração natural. O plantio é feito no espaçamento de 2,5m entreplantas, utilizando-se tratos culturais visando proporcionar maior luminosidade. Segundo os levantamentos realizados junto a agricultores, foi estimado que a operação em área de estágio sucessional entre capoeirinha e capoeira exige 6 dias por hectare para a implantação e de 7 dias para a manutenção a partir do segundo ano até o sexto ou sétimo anos, quando podem ser encerrados os tratos culturais.

#### **4.2.2 ASPECTOS LEGAIS**

O Novo Código Florestal brasileiro, em seu artigo 16º estabelece que florestas privadas, não sujeitas ao regime de utilização limitada, ressalvadas as de preservação permanente, são susceptíveis de exploração. É obrigatória a manutenção de 20% da área de cada propriedade com cobertura arbórea nativa, não sendo inclusas nestes 20% as áreas de preservação permanente, podendo, entretanto, na região sul, serem incluídas, em propriedades de 20 a 50 ha, maciços arbóreos frutíferos, ornamentais ou industriais, e cobertura florestal de qualquer natureza. Na reserva legal não é permitido o corte raso (BRASIL, 1965).

A Portaria Inter Ministerial de 1º de abril de 1993, através do artigo 1º (BRASIL, 1993), “ficam proibidos o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da mata atlântica”. No seu artigo 2º estabelece que a exploração seletiva de determinadas espécies nativas nos estágios citados no artigo 1º poderá ser efetuada desde que não promova a supressão de espécies distintas das autorizadas através de práticas de roçadas, bosqueamento e similares.

A proposta de se utilizar o *E. edulis* para a produção de frutos se adapta a legislação vigente já que não é necessário seu corte. No entanto não existe uma legislação específica para este manejo, somente para a produção de palmito através de manejo sustentado. O desenvolvimento de uma legislação específica deverá ocorrer juntamente com um manejo adequado a capacidade produtiva da espécie e suas interações com o ambiente em que estiver inserida.

#### **4.2.3 A PRODUÇÃO DE FRUTOS A PARTIR DE *Euterpe edulis* Mart.**

O início da fase reprodutiva em *E. edulis* é determinada por uma série de fatores, os quais estão relacionados principalmente ao ambiente em que as plantas se encontram. Segundo MANTOVANI; MORELLATO (2000), as plantas que recebem grande quantidade de luz, plantadas por mudas, chegam à fase reprodutiva entre o sétimo e o décimo ano. Segundo REIS (1995), no interior da floresta, duas infrutescências, em média, são encontradas em cada planta. As que apresentaram maior número de infrutescências foram às encontradas em locais dentro ou próximos de clareiras naturais.

Os frutos de *E. edulis* quando maduros são drupácios, esféricos, de cor quase preta ou negro-vinosa, apresentam mesocarpo carnoso muito fino, unisseminado, com embrião lateral e albume abundante e homogêneo (REIS, 1995) (Figura 01).

O período de amadurecimento dos frutos varia conforme a altitude. Nos estudos de NODARI, *et al.*, (1987), indivíduos encontrados a 650 metros de altitude no município de Blumenau, Estado de Santa Catarina, apresentavam floração entre os meses de abril e junho,

com a maturação dos frutos de dezembro a fevereiro. Nas regiões com menores elevações, os dois eventos ocorrem em épocas inversas.



Figura 1: Frutificação do *E.edulis*.

Foto: João Silva, Ibirama, 2004

Segundo TSUKAMOTO FILHO (1999), na região litorânea, o período de amadurecimento ocorre de abril a novembro, enquanto nas palmeiras isoladas na mata, ocorre entre abril e junho. Nas regiões oeste do Estado do Paraná e Santa Catarina, sul do Estado do Mato Grosso e parte da República do Paraguai, o amadurecimento é mais homogêneo e concentrado nos meses de junho e julho.

REIS (1995) acompanhou a maturação dos frutos de *E. edulis*, em uma área de 5 hectares, no município de Blumenau SC, em Floresta Ombrófila Densa. E observou que no primeiro ano, de 300 plantas adultas existentes na parcela, 49% foram produtivas, com média de 1,6 infrutescências por planta. No segundo ano tanto o número de plantas adultas, quanto o de infrutescências elevou-se, para 347 e 1,66 respectivamente. De acordo com REIS *et al*

(1992), o número médio de frutos por quilograma é de 1000 unidades. Tomaram-se 10 infrutescências aleatoriamente, dos quais os frutos foram pesados e contados registrando uma média de 3,5 kg de frutos por infrutescência, portanto 5,3 kg/planta.

Segundo SANTOS (1989), a palmeira *E. edulis* frutifica fartamente, pode produzir até 8 quilos de frutos em condições especiais de solo e microclima, mas com produção média entre 4 e 5 quilos por palmeira. Na faixa litorânea do Estado de São Paulo, constatou-se que a palmeira *E. edulis* produz em média três inflorescências por ano, possuindo cada uma cerca de três mil sementes, ou 9 kg/planta (BOVI *et al.*, 1987). Estes valores se aproximam dos valores citados para *E. oleracea* em monocultivo, e possivelmente representa o potencial de *E. edulis* com menos sombra. O período de frutificação é importante para definir estratégias de processamento e altitudes diferentes permitem que o período de processamento seja mais prolongado.

#### **4.2.4 A COLETA DOS FRUTOS DE *Euterpe edulis***

A coleta deve ser realizada quando os frutos apresentarem cor violácea ou preta, identificando sua maturidade, tanto para a transformação em açaí, quanto de sementes para plantio. Após a coleta, deverá ser efetuada uma seleção, com a retirada dos grãos verdes.

Segundo ROGÉZ (2000), a coleta de frutos tradicionalmente feita na região Norte é geralmente reservada aos homens e adolescentes, pela dificuldade e risco. Essas pessoas têm peso inferior a 60 kg, para evitar flexões do caule durante a escalada. Para subir, utilizam uma espécie de cinto trançado, que é chamado regionalmente de *peconha*. Ele é enrolado ao redor dos dois pés e serve de suporte durante a escalada, com os dois braços cercando o caule e

mantendo o equilíbrio. Após escalar, o cacho é cortado na sua base e levado ao chão, onde é feito o debulhamento dos frutos. No Sul do Brasil, não há tradição de colheita de frutos de *E. edulis*, portanto não há documentação desta atividade. MAC FADDEN (2005) relata novos métodos sendo testados, através de garras adaptadas para escalar *E. edulis*.

### **4.3 PRODUÇÃO EM QUINTAIS AGROFLORESTAIS E CONSÓRCIO COM BANANA (*Musa paradisiaca*)**

O *E. edulis* pode ser encontrado em outros ambientes importantes, além de mata nativa. Quintais agroflorestais e bananais abrigam populações de *E. edulis*, com grande facilidade de exploração para frutos e para a ampliação da produção.

Quintais agroflorestais são definidos por ALBUQUERQUE (1999) como áreas localizadas ao redor das casas ou de pequenas propriedades, e caracterizadas por serem áreas de manejo e de uso da terra. Segundo o mesmo autor, os atuais estudos dos quintais agroflorestais contemplam aspectos econômicos, nutricionais, sociais e da composição florística.

KHATOUNIAN (2002) considera os quintais agroflorestais como os sistemas agroflorestais mais comuns no Brasil, podendo ser encontrado em sítios, fazendas e até nas cidades. O estudo realizado por REIS (1995) no Vale do Itajaí, Estado de Santa Catarina, revelou que em plantas isoladas de *E. edulis*, cultivadas como ornamentais em jardins e chácaras, apresenta de quatro a cinco inflorescências em cada planta. MAC FADDEN (2005), encontrou no município de Garuva uma densidade média de 216 plantas por hectare de *E.*

*edulis* em quintais agroflorestais, junto a cultura de tubérculos, citros, café, amora, banana e hortaliças, entre outras espécies. Avaliando a produtividade de frutos de *E. edulis*, encontrou uma média de 2,8 infrutescências por árvore e aproximadamente 3,3 kg de frutos por infrutescências, ou 9,24 kg/planta.

O outro ambiente em que o *E. edulis* se encontra é no consócio com banana (*Musa paradisiaca*). Estudos realizados por VIVAN (2002) demonstraram viabilidade econômica e agrônômica do consócio entre os cultivos de banana e *E. edulis* (Figura 02). Inicialmente esse sistema beneficia o crescimento da palmeira com o sombreamento proporcionado pelo bananal adulto e, posteriormente a sombra produzida pelos estratos dominantes de *E. edulis* atua como um importante redutor dos danos ocasionados pelo fungo *Mycosphaerella musicola* (Leach), conhecido como Sigatoka Amarela. VIVAN (2000) destaca que o nível de sombra que permite um desempenho normal da banana é de 50% para o trópico úmido. O sombreamento dos bananais favorece a manutenção de uma produção estável de banana-prata e de banana-maçã.

No plantio consorciado de *E. edulis* com bananeiras, GUIMARÃES (1999) recomenda o plantio com espaçamentos de 3 X 2m. para o *E. edulis*, ou 1.600 plantas/ha, quando o objetivo é manter o consócio, e 2 X 1 m. ou 5.000 plantas/ha, quando objetiva uma futura substituição do bananal pelo palmital. Nessa mesma pesquisa o índice de sobrevivência das mudas plantadas foi de 80% aos 18 meses. Nos dois casos o espaçamento adensado prevê a produção de palmito e não de frutos.



Figura 02: Consórcio de *E. edulis* e banana

Foto: João Silva, Garuva, 2005

MAC FADDEN (2005), em seu estudo em Garuva, encontrou áreas com o consórcio de *E. edulis* e banana, com densidade de 2.000 plantas de *E. edulis* por hectare. Esta autora recomenda o desbaste de 1.000 plantas, deixando uma densidade de 1.000 plantas/ha para a produção de frutos. Na avaliação da produtividade de frutos *E. edulis* em consórcio, ela encontrou em média 2,45 infrutescências por árvore com 3,3 kg cada uma, que corresponde a 8 kg/planta.

A produtividade individual de *E. edulis* encontrada pelos vários autores para mata, quintais agroflorestais e consórcio com banana atinge de 8 a 9 kg/planta. A densidade das árvores varia aproximadamente de 80/ha em mata natural até 1.000 a 2.000/ha em consórcio, em função do manejo. Para a produção de palmito a recomendação é uma densidade alta, e há poucas informações sobre a densidade ideal para produção de frutos.

#### **4.4 AGROINDÚSTRIA RURAL DE PEQUENO PORTE (ARPP) NO ESTADO DE SANTA CATARINA**

A ARPP é definida por PREZOTTO (1999) como de propriedade de agricultor familiar, individualmente ou de um grupo de agricultores. A mão-de-obra utilizada é da família proprietária ou de outros agricultores próximos. O nível de sofisticação dos equipamentos utilizados não é muito elevado. Esses equipamentos são compatíveis com a quantidade de produção prevista, com o número de pessoas que trabalham na agroindústria, com a viabilidade econômica da unidade e com as tecnologias disponíveis.

Uma característica das áreas agrícolas do Estado de Santa Catarina é a sua considerável infra-estrutura viária, fornecimento de energia elétrica e água, facilitando a implantação de ARPPs e escoamento da produção. Segundo OLIVEIRA *et al* (1999), em estudos de Avaliação do Potencial da Indústria Rural de Pequeno Porte identificaram 1.116 estabelecimentos de transformação de produtos agropecuários no Estado de Santa Catarina, desde iniciativas caseiras até aquelas consolidadas e inseridas no mercado formal de produtos alimentares, das quais, 73% não possuíam nenhum serviço de inspeção sanitária. A grande maioria dos empreendimentos (79%) está organizada informalmente por pessoas físicas, e destacam a maior presença de empreendimentos “solidários”, associações e condomínios, na região Oeste do estado.

Segundo MELLO (1998) a discussão atual sobre o desenvolvimento sustentável, a agroindústria rural de pequeno porte é vista como alternativa de criação de postos de trabalho no meio rural, abrindo alternativas produtivas e de renda para os jovens. O autor ressalta que a agroindustrialização distribuída espacialmente no território reduz o potencial poluidor dos

resíduos e facilita seu tratamento, criando uma nova dinâmica no meio rural, transformando-o em um “*meio rural vivo*”, o que possibilita o surgimento de outras inovações.

#### **4.5. A INFRA-ESTRUTURA EM AGROINDÚSTRIA RURAL DE PEQUENO PORTE (ARPP)**

Para a implantação de uma infra-estrutura simples para a ARPP, são necessários investimentos relativamente baixos que viabilizem agregação de valor aos produtos bem como adequação às normas legais para a abertura de novos mercados. Uma infra-estrutura simples, segundo LEDERER (1991) deve seguir padrões físicos de segurança e higiene, com infra-estrutura básica, como:

- O local deverá ter área própria para a descarga da matéria-prima.
- Internamente deverá haver iluminação, distribuída uniformemente pelo ambiente, evitando sombras e reflexos.
- O piso deverá ter características antiderrapantes, impermeáveis com resistência ao ataque de substâncias corrosivas.
- As paredes deverão ser lisas de cores claras, impermeáveis, revestidas com azulejos ou tinta a óleo lavável.
- As portas devem ser lisas e revestidas de material lavável, e vedação de borracha na extremidade inferior a fim de evitar a entrada de insetos e roedores.

- As janelas localizadas na parte superior da parede, objetivando o conforto térmico, com vidros transparentes e lisos para garantir uma melhor higienização, a instalação de telas é importante para evitar a entrada de insetos.
- A área das instalações sanitárias e vestiário deverão ser exclusivos para a equipe que trabalha no serviço de alimentação, de preferência separadas para ambos os sexos, inseridas de forma isolada, nunca se comunicando diretamente com as demais unidades operacionais.

STURZA *et al* (2003) caracterizam a área de pré-preparo e preparo, como o local onde serão realizadas as operações preliminares de preparo da matéria-prima, tendo como as principais características, a necessidade de bancadas e mesas de aço inox, cubas e local para dispor os equipamentos necessários. A área de preparo da matéria prima deverá situar-se entre a área de pré-preparo e de processamento, dispondo de uma pia para higienização da equipe, os balcões e superfícies deverão ser igualmente de aço inoxidável, não devendo existir gavetas, se existirem ralos, deverão ser sifonados para impedir entrada de roedores e insetos.

Os mesmos autores apontam algumas medidas a serem tomadas quanto a necessidade de armazenagem frigorífica, usada para produto congelado e resfriado. A câmara fria deverá ter equipamentos adequados para manutenção e controle de temperatura e umidade do ar, bem como o seu interior deve ser revestido de material resistente e lavável. As prateleiras deverão ser removíveis e moduladas para permitir flexibilidade com iluminação interna adequada e sua porta deverá ser hermética e possuir uma antecâmara para evitar mudança brusca na temperatura, com escoamento automático e ligação direta de esgoto e ralo sifonado.

#### **4.6. TRANSFORMAÇÃO DOS FRUTOS DE *E. edulis* EM AÇAÍ NA ARPP**

A etapa de transformação dos frutos de *E. edulis* em açaí é fundamental para a comercialização. Na região Sul, os frutos nunca são comprados pelos consumidores, pela característica do mercado comercial para açaí congelado. A necessidade de transformação e a possibilidade de produção em pequena escala, adaptam-se à tecnologia simples da ARPP.

A obtenção do açaí deve obedecer algumas etapas, Segundo OLIVEIRA *et al* (2000), após a recepção, o fruto é debulhado dos cachos, e os frutos maduros separados dos verdes. Em seguida são lavados em água filtrada, e são imersos em água morna durante 20 minutos para o embebedimento. ROGEZ (2000), descreve que na região Norte, este tempo de imersão é variável, tanto na temperatura da água, quanto no tempo de imersão, devido a diferentes qualidades de frutos.

Na operação de despulpamento, segundo OLIVEIRA *et al* (2000), os frutos e água são colocados em uma máquina despulpadora (Figura 02), constituída por um motor elétrico interligado por meio de uma correia a uma haste central giratória com dois braços de aço inox. Estes estão localizados no interior de um tambor cilíndrico de mesmo material com capacidade para 20 litros, cujo fundo em forma de funil possui uma peneira que retém o resíduo composto pela casca e semente. Há necessidade de água para que a polpa possa atravessar a peneira. A quantidade de água adicionada determina o tipo de açaí que é produzido.



Figura 03 - Despolpadora.  
Foto: João Silva, Garuva, 2005

A padronização do açaí para comercialização foi realizada em 2000 pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento. O critério de classificação do açaí está baseado na porcentagem de sólidos totais. Dessa forma o açaí foi classificado em açaí grosso ou especial, o qual a composição de sólidos totais deve ser acima de 14%; açaí médio ou regular, apresentando sólidos totais entre 11 e 14%; e açaí fino ou popular, que possui entre 11 e 8% de sólidos totais (BRASIL, 2000). Para a produção do açaí grosso ou especial, médio e fino, a adição de água para 8kg de frutos a quantidade de uma máquina comercial (Figura 02), em média é de 4,5 litros, 6 litros e 8 litros respectivamente.

Segundo ROGÉZ (2000), quando o açaí não é consumido imediatamente, deve-se armazená-lo em congelador para evitar ataques de microorganismos e degradação enzimática. O método de congelamento em câmara fria (Figura 03) é um processo oneroso, em termos de investimento, de manutenção dos equipamentos, de estocagem dos alimentos e de transporte.

A maioria das agroindústrias de açaí utilizam-se deste método para atender os mercados no sul do país e no exterior.



Figura 04 - Câmara fria.  
Foto: João Silva, Garuva, 2005

#### **4.7 ASPECTOS LEGAIS PARA INFRA-ESTRUTURA DE PROCESSAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS VEGETAIS**

A grande maioria (73%) dos estabelecimentos de transformação de produtos agropecuários no Estado de Santa Catarina, não recebem serviço de inspeção sanitária. Segundo CONCEIÇÃO (2002) a adequação dos estabelecimentos a legislação sanitária é considerado pelos proprietários como sendo um dos entraves para seu desenvolvimento.

A Lei nº 10.610, de 01 de dezembro de 1997, dispõe sobre as normas sanitárias para a elaboração e comercialização de produtos artesanais comestíveis de origem animal e vegetal

no Estado de Santa Catarina. A inspeção e fiscalização dos produtos artesanais comestíveis, bem como a orientação e treinamento de técnicos e auxiliares são de competência da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura, através do Serviço de Inspeção Estadual – SIE que é delegado à CIDASC (Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrário de Santa Catarina).

O estabelecimento processador deverá registrar-se no SIE, mediante formalização de pedido. Sendo que as instalações serão diferenciadas e obedecerão a preceitos mínimos de construção, equipamentos, higiene e escala de produção, e sua especificação será estabelecida em regulamento próprio. A embalagem do produto artesanal de origem animal ou vegetal deverá ser produzida por empresa credenciada junto ao Ministério da Saúde e o rótulo conter todas as informações preconizadas no Código de Defesa do Consumidor, indicando que é produto artesanal, com inscrição do SIE.

O Decreto nº 3.100, de 20 de julho de 1998, aprovou o regulamento das Normas Sanitárias para a elaboração e Comercialização de Produtos Artesanais Comestíveis de Origem Animal e Vegetal no Estado de Santa Catarina. O estabelecimento destinado à elaboração de produtos artesanais de frutas e outros vegetais, como doces, frutas pré-preparadas, polpa e conservas doces e salgadas, enquadrado nos seguintes parâmetros:

- a) produção máxima individual: 55 (cinquenta e cinco) toneladas/ano;
- b) para grupo, associação ou cooperativa: produção correspondente ao somatório do volume por produtor, desde que não exceda 5 (cinco) vezes o limite individual.

## **5. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **5.1 DESCRIÇÃO SÓCIO– ECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE GARUVA**

O presente trabalho foi realizado a partir de um estudo de caso no Município de Garuva. A cidade está situada na região Norte do Estado de Santa Catarina, a 36 quilômetros da cidade de Joinville. O município ocupa uma área de 499,7 km<sup>2</sup>. Limita-se com os seguintes municípios: Norte – Guaratuba (PR), Sul – Joinville e São Francisco do Sul, Leste – Itapoá e Oeste – Campo Alegre. Os acessos principais à cidade são pela BR 101, pela rodovia SC 415, continuando pela PR 412, também denominada Rodovia Máximo Jamur (Figura 05).

Suas coordenadas são: 26°01'00" (S), 48°50'00" (W) e apresenta altitude mínima de 6 metros acima do nível do mar, com média de 25m e máxima de 1.500m. Segundo o Zoneamento Agroecológico e Sócioeconômico do Estado esta região está situada na Zona Ecológica 1 – Litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas. Segundo a classificação climática de Koeppen, esta região é classificada como clima Cfa, clima subtropical constantemente úmido, sem estação seca, com verão quente (temperatura média do mês mais quente > 22° C). A precipitação pluviométrica total anual pode variar de 1.430 a 1.908 mm, enquanto os totais anuais de dias com chuva, de 156 a 185 dias. A umidade relativa do ar pode variar de 84,2 a 87,2%, sendo este último valor o mais alto dentre as zonas agroecológicas catarinenses (EPAGRI/CIRAM, 1999).



Figura 05 Localização de Garuva. Fonte: CIASC (2005)

Garuva está situada em Planícies Litorâneas resultantes dos processos de acumulação marinha e fluviomarinha. Esta Unidade Geomorfológica ocupa nesta porção norte do Estado, uma extensa área e apresenta um litoral com baías e enseadas, a exemplo a Baía da Babitonga, geralmente guarnecidas por pontais que correspondem a relevos residuais pronunciados. Em relação a geologia o Complexo Tabuleiro ocupa grande parte do município de Garuva. É composto por granitóides foliados diversos, não diferenciados associados a remanescentes de xistos supracrustais e migmatitos de injeção (EPAGRI/CIRAM, 1999).

A população de Garuva conta com 11.375 habitantes dos quais 8.251 (72,6%) vivem na zona urbana e 3.124 (27,4%) na zona rural (EPAGRI/CIRAM, 1999).

## **5.2 DESCRIÇÃO DA PROPRIEDADE ESTUDADA**

A propriedade escolhida para o estudo de caso esta localizada no Distrito de Rio Abaixo, município de Garuva, SC. Tem aproximadamente 14.700 m<sup>2</sup> de área, 5.100 m<sup>2</sup> com banana (*Musa paradisiaca.*) em monocultivo, 4.736 m<sup>2</sup> em consórcio de banana e *E. edulis*, plantado em 1996, um quintal agroflorestal, com área de 2.407 m<sup>2</sup> e reserva legal de 2.400 m<sup>2</sup>. Segundo CEPA (1994), os agricultores que pertencem a esta categoria apresentam as melhores condições de vida entre os agricultores familiares. As diferenciações são explícitas quando são considerados a renda monetária bruta, o capital fixo e a quantidade de terra disponível, os níveis de produtividade física das culturas e as relações com o mercado. O produtor é considerado como agricultor consolidado.

## **5.3 METODOLOGIA PARA ANÁLISE ECONÔMICA DOS TRÊS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE FRUTOS**

O estudo do custo de produção dos frutos de *E. edulis* foi embasado em três sistemas possíveis para a produção de frutos: a produção dos frutos em mata nativa; em quintais agroflorestais; e o consórcio com a banana (*Musa paradisiaca.*). O custo para produção dos frutos foi calculado para os três sistemas de produção, a partir da avaliação ex-ante, proposto por GRAÇA *et al.*(2000).

O estudo dos três sistemas de produção de fruto do *E. edulis* permite que sejam elaboradas planilhas de coeficientes técnicos de produção com as necessidades de materiais e a mão-de-obra para o investimento, no software Excel, Anexo 1. Foi realizada entrevista semi-estruturada com o produtor local, onde foram levantadas informações de custos de implantação do *E. edulis* até a sua produção, bem como o rendimento médio diário de um coletor dos frutos de *E. edulis*, que foi de aproximadamente 200 Kg/dia. As estimativas de custos originaram-se das planilhas de coeficientes técnicos e dos preços dos fatores de produção, vigentes no mês de novembro de 2004 no município de Garuva. A elaboração das planilhas possibilita estimar resultados para o estudo de custos de produção em sistemas agroflorestais, antes das operações no campo.

Para o estabelecimento de populações de *E. edulis*, foi considerado 90% de teor germinativo da semente e a mortalidade de 50% das plantas nos primeiros doze meses após o plantio. A frutificação foi prevista em 10% das plantas aos sete anos de idade, 30% das plantas no oitavo ano, 60% no nono ano e 100% das plantas a partir do décimo ano frutificando. A estimativa do potencial produtivo de frutos de *E. edulis* (Tabela 02) foi calculada a partir de estudos de REIS (1995), para o sistema em mata nativa, e a partir dos estudos de MAC FADDEN (2005), para os sistemas de produção em quintais agroflorestais e consorciado.

	Nº de árvores/ha	Produção		
		Nº de cachos/planta	Peso kg/cacho	Produção kg/ha
<b>Mata Nativa<sup>1</sup></b>	80	1,5	3,5	420
<b>Mata enriquecida</b>	1000	1,5	3,5	5.300
<b>Quintal Agroflorestal<sup>2</sup></b>	216	2,8	3,3	2.000
<b>Banana. X <i>E. edulis</i><sup>2</sup></b>	1000	2,5	3,3	8.000

**Tabela 02-** Potencial produtivo de frutos de *E. edulis* para quatro sistemas de produção

Fonte: 1- REIS (1995); 2- MAC FADDEN (2005).

Os valores utilizados para compor os custos de produção: para mão-de-obra, horas/trator, insumos, foram obtidos junto a Associação de Bananicultores de Garuva e o valor de mercado da banana, a partir da média histórica do preço recebido pelos produtores de Santa Catarina, EPAGRI/CEPA-Centro de Estudos de Safras e Mercados, (Tabela 03). O valor dos insumos para o plantio de *E. edulis*, que se resumem às sementes, foi obtido a partir do preço médio praticado pelos viveiros de mudas localizados no município; e o valor pago pelo fruto ao produtor, da ARPP de açai. Para a produção de banana (*Musa paradisiaca.*), em consórcio com *E. edulis* foram utilizados os custos médios demonstrados por CENTEC (2004), ALVES *et al.* (1997), BORGES (1997), e SOUZA *et al.* (2002). São quantificadas horas/trator, dias/homem e valor de insumos, preparo do solo e plantio, tratos culturais e fitossanitários e a colheita. A receita da produção de banana foi calculada a partir da uma produção de 10 toneladas por hectare-ano, no segundo ano de cultivo, e uma produção constante de 20 toneladas/ha-ano, a partir do terceiro ano.

**Tabela 03-** Preços Médios Mensais Recebidos pelos Produtores de Banana em Santa Catarina - 2000/2005

<b>Mês</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<b>Janeiro</b>	3,15	7,97	2,39	4,40		
<b>Fevereiro</b>	2,00	4,23	1,86	2,18	3,25	1,68
<b>Março</b>	3,13	5,21	2,60	4,83	4,08	2,74
<b>Abril</b>	4,53	6,26	2,74	7,47	6,11	3,11
<b>Mai</b>	3,93	3,66	2,54	5,03	5,60	3,03
<b>Junho</b>	3,71	2,00	2,41	3,68	5,00	2,15
<b>Julho</b>		2,17	2,45	5,23	5,64	
<b>Agosto</b>	4,50	1,67	3,05	4,69	6,75	
<b>Setembro</b>	5,38	1,76	3,50	5,45	5,00	
<b>Outubro</b>	5,50	1,59	3,95	8,81	2,58	
<b>Novembro</b>	4,18	1,50	2,66	5,43	1,58	
<b>Dezembro</b>	3,72	2,30	2,50	4,08	2,00	

Fonte: EPAGRI/CEPA.

Para a realização de estudos dos custos florestais de produção, é necessário ressaltar que a produção florestal é de uma agricultura de longo prazo. Por isso o tempo na produção florestal é de grande importância. Além de ser um fator de produção, determina uma análise

financeira que avalie o desconto dos fluxos anuais para o presente (GRAÇA *et al.* 2000). Para este cálculo foi utilizada a taxa de crédito rural, que é de 8,75% a.a.

Para a análise financeira da produção de frutos de *E. edulis*, utilizaram-se os seguintes indicadores:

- **Valor Presente Líquido (VPL);**
- **Taxa Interna de Retorno (TIR);**
- **Relação Benefício Custo (RBC).**

O VPL é um método de comparação de custos e receitas através do desconto de cada um ao tempo presente. Assim, interpretam-se as receitas, diretamente comparáveis no tempo, aos custos. Todos os custos descontados são somados e subtraídos das vendas descontadas, obtendo-se, assim, o VPL para um investimento (GRAÇA *et al.* 2000). A equação do VPL, representa a diferença entre os fluxos anuais de receitas e custos descontados por uma taxa de juros, que pode ser representado pela seguinte equação:

$$VPL = \frac{(R - C)}{(1 + r)^t} \quad \text{onde:}$$

**R** = Receitas no período analisado

**C** = Custos no período analisado

**r** = Taxa de juros ou de desconto

**t** = Número de anos analisados

Segundo GRAÇA *et al* (2000) a Taxa Interna de Retorno – TIR é o procedimento mais popular para análise de rentabilidade de projetos de investimento. A TIR é a taxa de retorno onde o VPL se iguala a zero. De outra forma, a TIR é a taxa de desconto que faz o VPL de um fluxo de caixa antecipado igualar-se aos custos do projeto e representa o retorno intrínseco do projeto, independente das taxas de juros do mercado. Segundo DOSSA e RODIGHERI (2000), a TIR representa a remuneração média que se paga na economia para cada unidade monetária nela aplicada, acrescentando-se um ganho adicional que deve acompanhar a capacidade e o risco empresarial.

Para a obtenção da receita gerada por unidade de custo, calculou-se a Relação Benefício Custo - RBC a partir da divisão entre os benefícios atualizados, descontados pela taxa de juros e os custos anualizados. O RBC fornece o quanto de receita em determinado período de tempo se obtém, para cada unidade monetária de custo realizado, no mesmo período. Foi comparado o VPL, TIR e RBC de cada sistema de produção. O resultado econômico do consórcio *E. edulis* e banana foi avaliado em conjunto, já o componente *E. edulis*, isoladamente.

#### **5.4 METODOLOGIA PARA ANÁLISE ECONÔMICA DA AGROINDÚSTRIA RURAL DE PEQUENO PORTE (ARPP)**

A primeira agroindústria de açaí de Santa Catarina foi utilizada como modelo para o estudo da análise econômica da ARPP, localizada em Garuva, em operação desde abril de 2004. O proprietário foi entrevistado para obter dados relativos ao rendimento de mão-de-obra e custos em cada etapa do processamento e a produtividade da ARPP. Nesta análise foram considerados todos os custos para sua implantação, desde a infra-estrutura, até os custos para

a divulgação do produto. Os valores dos equipamentos são relativos a abril de 2004, bem como os valores dos salários, energia elétrica, água, telefone, combustível e contador.

Neste estudo de caso, foi detalhada a mensuração de coeficientes técnicos operacionais e a listagem de desembolso por atividade. Dispondo desse conjunto de informações é possível subsidiar o planejamento estratégico, por meio do estabelecimento de metas de desempenho orientadas pela melhoria da alocação de fatores, na eficiência operacional e da qualidade final do produto. Para o estudo econômico da implantação de uma ARPP, e transformação dos frutos, analisaram-se os dados a partir da ARPP em operação desde abril de 2004. Foi desenvolvido um orçamento, definido por TUNG (1990), como demonstrativo quantitativo detalhado do plano de operação, que a empresa pretende desenvolver, e da previsão do resultado financeiro a partir do fluxo de caixa que a empresa pretende alcançar por meio da implementação do plano de operação. A análise econômica da transformação do fruto em uma ARPP foi baseada na apuração das estimativas de custo, utilizando o método proposto por MATSUNAGA (1976) e os indicadores de rentabilidade utilizados por MARTIN (1997).

O estudo da viabilidade da ARPP foi baseado na produção do açaí médio ou regular. Os principais distribuidores, para a região Sul, foram consultados entre maio de 2004 e fevereiro de 2005, para levantamento dos preços do açaí praticados no mercado.

O método utilizado para apuração das estimativas de custos baseou-se no Custo Operacional Total (COT) utilizado pelo Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (IEA) e proposto por MATSUNAGA (1976). Este método permite obter o Custo Operacional Efetivo (COE), que se constitui na soma das despesas diretas de custeio, tais como: mão-de-obra, insumos, o resultado ocorrido após o produtor arcar com o custo operacional. O COT inclui, ainda, as despesas indiretas como: Os juros de custeio, estimado como sendo uma taxa anual de juros, utilizando-se a taxa de crédito rural, que é de 8,75% a.a. Outras despesas são estimadas como uma taxa percentual (5%) sobre as despesas com operações e material.

A depreciação da ARPP e equipamentos para beneficiamento do açaí é o custo necessário para substituir os bens de capital quando se tornam improdutivos pelo desgaste físico (depreciação física) ou quando perdem o valor com o decorrer dos anos, devido à obsolescência tecnológica. A utilização de um bem de capital ao longo do tempo anulará seu valor ou reduzirá seu valor a um mínimo. Neste estudo o método de depreciação adotado é o linear ou o das cotas fixas. Segundo TUNG (1990), pelo método linear, a taxa anual de depreciação é calculada, dividindo-se o custo inicial (preço de aquisição ou preço de reposição) menos um valor final, considerado sucata pelo número de anos de duração provável.

Em qualquer ano,  $D$ , a depreciação é dada pela fórmula:

$$D = (Vi - Vf) / N$$

$D$  = Depreciação;

$(Vi - Vf)$  = Valor depreciável (valor inicial menos o valor de sucata – 20% do valor inicial);

$N$  = Vida útil em anos.

Os indicadores de lucratividade utilizados foram baseados em MARTIN (1997):

- **Renda Bruta:** é a quantidade produzida ( $R$ ) x preço por unidade ( $Pu$ )

$$RB = R * Pu$$

- **Lucro Operacional:** constitui a diferença entre a renda bruta ( $RB$ ) e o custo operacional total ( $COT$ ). Desse modo, tem-se:

$$L.O. = RB - COT$$

- **Índice de Lucratividade:** esse indicador mostra a relação entre o lucro operacional ( $LO$ ) e a renda bruta ( $RB$ ), em percentagem. É uma medida importante de rentabilidade da atividade,

uma vez que mostra a taxa disponível de receita da atividade após o pagamento de todos os custos operacionais, encargos, etc, inclusive as depreciações. Então:

$$I.L. = (L.O./RB)*100$$

- Preço de Equilíbrio

$$PE = COT / produção$$

- Produção de Equilíbrio

$$PrE = COT / preço por kg$$

A partir do Fluxo de Caixa foi obtido os valores do Fluxo de Caixa Líquido – FCL, Fluxo de Caixa Acumulado - FCA, e com o Fator de Valoração Atual a uma taxa de 12% a.a, o Fluxo de Caixa Descontado - FCD, no decorrer dos 6 primeiros anos de operação.

## **6. RESULTADOS**

### **6.1. CUSTO DE PRODUÇÃO PARA TRÊS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE FRUTOS**

#### **6.1.1. CUSTO DE PRODUÇÃO EM MATA NATIVA ENRIQUECIDA**

Os requerimentos técnicos e custos que constituem os investimentos necessários para a implantação e manutenção da produção de um hectare frutos de *E. edulis*, em mata nativa, estão resumidos na Tabela 04.

No plantio, o investimento inicial para a implantação até o sexto ano de 1.000 plantas/ha, tem um custo de R\$ 638,00/ha. A maior parte deste custo é relativo a mão-de-obra, 21 D/H, na roçada seletiva inicial para plantio e a manutenção da cultura. Representa 98% do investimento, ou R\$ 630,00. O custo total com as sementes, único insumo utilizado para a produção em mata nos dois primeiros anos, foi de R\$ 8,00 para 4kg de sementes.

Do sétimo ao décimo quinto ano, a necessidade de mão-de-obra para a colheita aumenta na medida que a produção aumenta. Os custos aos quinze anos totalizaram R\$ 5.499,00 para a colheita, utilizando 183,3 D/H. A receita bruta anual a partir do décimo ano foi de R\$ 2626,00/ha e a receita líquida de R\$ 1838,00/ha, demonstrando uma utilização de aproximadamente 30 % do investimento em mão de-obra para custear a colheita. Cada árvore neste caso irá render ao produtor R\$ 1,83/ano.

Os investimentos são relativamente baixos, principalmente se a mão-de-obra for própria. Os dados dos custos de produção podem variar bastante, especialmente devido as condições geográficas e ambientais e da mata a ser enriquecida.

**Tabela 04** - Custo de produção dos frutos de *Euterpe edulis* Mart. em Mata Nativa, em 1 há, Garuva 2005.

Variáveis	Mão-de-obra		Sementes		COT <sup>1</sup>	Receita		Renda Líquida
Valor (R\$)	30,00 D/H <sup>2</sup>		2,00/kg			0,50/kg		
Unidade	Quant. (D/H) <sup>2</sup>	Custo (R\$)	Quant. (kg)	Custo (R\$)	R\$	Quant. (kg)	Renda Bruta (R\$)	Renda (R\$)
Ano 1	10	300,00	3	6,00	306,00	0	0,00	-306,00
Ano 2	3	90,00	1	2,00	92,00	0	0,00	-92,00
Ano 3	2	60,00	0	0,00	60,00	0	0,00	-60,00
Ano 4	2	60,00	0	0,00	60,00	0	0,00	-60,00
Ano 5	2	60,00	0	0,00	60,00	0	0,00	-60,00
Ano 6	2	60,00	0	0,00	60,00	0	0,00	-60,00
Ano 7	2,6	78,00	0	0,00	78,00	525	262,50	184,50
Ano 8	7,8	234,00	0	0,00	168,00	1.575	787,50	553,50
Ano 9	15,7	471,00	0	0,00	471,00	3.150	1.575,00	1.104,00
Ano 10	26,2	786,00	0	0,00	786,00	5.250	2.625,00	1.839,00
Ano 11	26,2	786,00	0	0,00	786,00	5.250	2.625,00	1.839,00
Ano 12	26,2	786,00	0	0,00	786,00	5.250	2.625,00	1.839,00
Ano 13	26,2	786,00	0	0,00	786,00	5.250	2.625,00	1.839,00
Ano 14	26,2	786,00	0	0,00	786,00	5.250	2.625,00	1.839,00
Ano 15	26,2	786,00	0	0,00	786,00	5.250	2.625,00	1.839,00

Notas: <sup>1</sup>COT – Custo Operacional Total

<sup>2</sup>D/H – Dias-Homem.

### 6.1.2 CUSTO DE PRODUÇÃO EM QUINTAIS AGROFLORESTAIS

Os únicos custos considerados no quintal agroflorestal foram de mão-de-obra para uma roçada leve e a colheita. Na região de Garuva estudada a espécie é encontrada em plantios com função mais ornamental que produtiva.

Os custos para o quintal agroflorestal, como mostrado na Tabela 05, foram estimados em R\$ 420,00 para o primeiro ano. Este valor se refere a uma roçada leve por ano, que demanda 4 D/H de trabalho e 10 D/H de trabalho ao ano para a colheita. O valor da renda bruta para o primeiro ano, obtida a partir da comercialização de 1996 kg/ha de fruto ao ano, foi de R\$ 998,00, com renda líquida de R\$ 578,00.

A partir do segundo ano, os custos com as roçadas e a colheita totalizaram até o décimo quinto ano 168 D/H e R\$ 5.040,00. A renda bruta anual a partir do segundo ano foi de R\$ 998,00 resultando em uma renda líquida anual de R\$ 638,00, cada árvore irá proporcionar uma renda anual de R\$ 2,95/ano.

**Tabela 05** – Custo de produção para dos frutos de *Euterpe edulis* em Quintal Agroflorestal, em 1 hectare no Município de Garuva, 2005.

Variáveis	Mão-de-obra		COT <sup>1</sup>	Receita		Renda Líquida
Valor (R\$)	30,00 D/H <sup>2</sup>			0,50/kg		
Unidade	Quant. (D/H) <sup>2</sup>	Custo (R\$)	R\$	Quant. (kg)	Renda Bruta (R\$)	Renda (R\$)
Ano 1	14	420,00	420,00	1.996	998,00	578,00
Ano 2	12	360,00	360,00	1.996	998,00	638,00
Ano 3	12	360,00	360,00	1.996	998,00	638,00
Ano 4	12	360,00	360,00	1.996	998,00	638,00
Ano 5	12	360,00	360,00	1.996	998,00	638,00
Ano 6	12	360,00	360,00	1.996	998,00	638,00
Ano 7	12	360,00	360,00	1.996	998,00	638,00
Ano 8	12	360,00	360,00	1.996	998,00	638,00
Ano 9	12	360,00	360,00	1.996	998,00	638,00
Ano 10	12	360,00	360,00	1.996	998,00	638,00
Ano 11	12	360,00	360,00	1.996	998,00	638,00
Ano 12	12	360,00	360,00	1.996	998,00	638,00
Ano 13	12	360,00	360,00	1.996	998,00	638,00
Ano 14	12	360,00	360,00	1.996	998,00	638,00
Ano 15	12	360,00	360,00	1.996	998,00	638,00

Notas: <sup>1</sup>COT – Custo Operacional Total

<sup>2</sup>D/H – Dias-Homem

### 6.1.3 CUSTO DE PRODUÇÃO EM CONSÓRCIO

A Tabela 06 traz o resultado do componente de *E. edulis* no cultivo consorciado com a banana. No primeiro ano, a utilização de mão-de-obra para plantio do *E. edulis*, 2 D/H, gerou um custo de R\$ 60,00 e a compra de 2 kg de sementes gerou um custo de R\$ 4,00. Para o preparo do solo, plantio e insumos da banana, no primeiro ano foi gasto R\$ 6.689,00 especificado na Tabela 07, com os custos da banana consorciada.

**Tabela 06** – Custo de produção dos frutos de *Euterpe edulis* Mart. em consórcio, em 1 hectare no Município de Garuva, 2005.

Variáveis	Mão-de-obra		Sementes		COT <sup>1</sup>	Receita		Renda Líquida
Valor (R\$)	30,00 D/H <sup>2</sup>		2,00/kg			0,50/kg		
Unidade	Quant. (D/H) <sup>2</sup>	Custo (R\$)	Quant. (kg)	Custo (R\$)	R\$	Quant. (kg)	Renda Bruta (R\$)	Custo (R\$)
Ano 1	2	60,00	2	4,00	64,00	0	0,00	-64,00
Ano 2	1	30,00	1	2,00	32,00	0	0,00	-32,00
Ano 3	2	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	-60,00
Ano 4	2	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	-60,00
Ano 5	2	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	-60,00
Ano 6	2	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	-60,00
Ano 7	4	120,00	0	0,00	120,00	808,50	404,25	284,25
Ano 8	12	360,00	0	0,00	360,00	2.425,00	1.212,50	852,50
Ano 9	24	720,00	0	0,00	720,00	4.851,00	2.425,50	1.705,50
Ano 10	40	1.200,00	0	0,00	1.200,00	8.085,00	4.042,50	2.842,50
Ano 11	40	1.200,00	0	0,00	1.200,00	8.085,00	4.042,50	2.842,50
Ano 12	40	1.200,00	0	0,00	1.200,00	8.085,00	4.042,50	2.842,50
Ano 13	40	1.200,00	0	0,00	1.200,00	8.085,00	4.042,50	2.842,50
Ano 14	40	1.200,00	0	0,00	1.200,00	8.085,00	4.042,50	2.842,50
Ano 15	40	1.200,00	0	0,00	1.200,00	8.085,00	4.042,50	2.842,50

Notas: <sup>1</sup>COT – Custo Operacional Total

<sup>2</sup>D/H – Dias-Homem

**Tabela 07** – Custo de produção de banana (*Musa paradisiaca*) em consórcio, em 1 hectare no Município de Garuva, 2005.

Variáveis	Mão-de-obra		Insumos	COT <sup>1</sup>	Receita		Renda Líquida
	30,00 D/H <sup>2</sup>		Solo		0,10/kg		
Valor (R\$)	Quant. (D/H) <sup>2</sup>	Custo (R\$)	Custo (R\$)	R\$	Quant. (ton.)	Renda Bruta (R\$)	Renda (R\$)
Ano 1	133	3.990,00	2.699,00	6.689,25	0	0,00	-6.689,25
Ano 2	98	2.940,00	1.311,00	4.251,80	10	2.000,00	-2.251,80
Ano 3	80	2.400,00	554,45	2.954,45	20	4.000,00	1046
Ano 4	80	2.400,00	554,45	2.954,45	20	4.000,00	1046
Ano 5	80	2.400,00	554,45	2.954,45	20	4.000,00	1046
Ano 6	80	2.400,00	554,45	2.954,45	20	4.000,00	1046
Ano 7	80	2.400,00	554,45	2.954,45	20	4.000,00	1046
Ano 8	80	2.400,00	554,45	2.954,45	20	4.000,00	1046
Ano 9	80	2.400,00	554,45	2.954,45	20	4.000,00	1046
Ano 10	80	2.400,00	554,45	2.954,45	20	4.000,00	1046
Ano 11	80	2.400,00	554,45	2.954,45	20	4.000,00	1046
Ano 12	80	2.400,00	554,45	2.954,45	20	4.000,00	1046
Ano 13	80	2.400,00	554,45	2.954,45	20	4.000,00	1046
Ano 14	80	2.400,00	554,45	2.954,45	20	4.000,00	1046
Ano 15	80	2.400,00	554,45	2.954,45	20	4.000,00	1046

Notas:<sup>1</sup>COT – Custo Operacional Total

<sup>2</sup>D/H – Dias-Homem

No segundo ano, para o replantio do *E. edulis*, foi incluído o custo de R\$ 2,00 referente a 1 kg de sementes e 1 D/H para a operação, a um custo total de R\$ 32,00. Para a banana, o custo com mão-de-obra e insumos foi de R\$ 4.251,00, mas com a primeira colheita, obteve-se uma renda bruta de R\$ 2.000,00 e uma receita negativa de R\$ 2.251,00. Do terceiro ao sexto ano de manejo de *E. edulis*, a mão-obra-necessária para uma limpeza de coroação é de 2 D/H por ano. Para a lavoura de banana a partir do terceiro ano foi constante a utilização

de 80 D/H, R\$ 2.400,00 e o custo de insumos R\$ 554,00, obtendo-se uma renda líquida negativa de R\$ 1.045,00/ha-ano.

**Tabela 08.** Custos de produção do sistema consorciado Banana e *E. edulis* em 1 hectare

Variáveis	Mão-de-obra		Insumos	COT <sup>1</sup>	Receita			Renda Líquida
	Quant. (D/H) <sup>2</sup>	Custo (R\$)	P. Solo		ton 3.	ton 4	Renda Bruta (R\$)	Renda (R\$)
Valor (R\$)	30,00 D/H <sup>2</sup>				0,20/kg - Banana 0,50/kg - <i>E. edulis</i>			
Ano 1	135	4.050,00	2.703,00	6.753,00	0	0	0,00	-6.753,00
Ano 2	99	2.970,00	1.313,00	4.283,00	10	0	1.000,00	-3.283,00
Ano 3	82	2.460,00	554,00	3.014,00	20	0	2.000,00	-1.014,00
Ano 4	82	2.460,00	554,00	3.014,00	20	0	2.000,00	-1.014,00
Ano 5	82	2.460,00	554,00	3.014,00	20	0	2.000,00	-1.014,00
Ano 6	82	2.460,00	554,00	3.014,00	20	0	2.000,00	-1.014,00
Ano 7	84	2.520,00	554,00	3.074,00	20	0,8	2.404,00	-670,00
Ano 8	92	2.760,00	554,00	3.314,00	20	2,43	3.212,00	-102,00
Ano 9	104	3.120,00	554,00	3.674,00	20	4,8	4.425,00	751,00
Ano 10	120	3.600,00	554,00	4.154,00	20	8	6.042,00	1.888,00
Ano 11	120	3.600,00	554,00	4.154,00	20	8	6.042,00	1.888,00
Ano 12	120	3.600,00	554,00	4.154,00	20	8	6.042,00	1.888,00
Ano 13	120	3.600,00	554,00	4.154,00	20	8	6.042,00	1.888,00
Ano 14	120	3.600,00	554,00	4.154,00	20	8	6.042,00	1.888,00
Ano 15	120	3.600,00	554,00	4.154,00	20	8	6.042,00	1.888,00

Notas:<sup>1</sup>COT – Custo Operacional Total

<sup>2</sup>D/H – Dias-Homem

ton 3 – Produção de banana

ton 4 – Produção de frutos de *E. edulis*

Do sétimo até o décimo quinto ano para *E. edulis*, o custo de um total de 282,7 D/H de mão-de-obra para colheita, foi de R\$ 19.814,00. Já a receita bruta anual a partir do décimo ano foi R\$ 4.042,50 e a receita líquida de R\$ 2.830,50, rendendo para o produtor a partir do décimo ano uma receita líquida anual por árvore de R\$ 2,83.

A Tabela 07 traz o resultado do componente banana no cultivo consorciado, os custos com insumos para a lavoura de banana correspondem às despesas com mudas, esterco de curral, calcário e insumos industriais. Para o preparo do solo e plantio foram especificados os custos com plantio, calagem, gradagem, marcação e abertura de covas, adubação de covas, seleção e tratamento de mudas. Os tratos culturais e fitossanitários estão divididos em capina, adubação, desbaste, desfolha e tratamento fitossanitário. Os gastos com o preparo do solo e plantio ocorrem apenas no primeiro ano de produção, enquanto que os demais gastos variam nos três primeiros anos, e tornam-se constantes nos demais. O mercado atual da banana a R\$ 0,10/Kg resulta em prejuízo para a cultura de banana, sendo que a tendência é de continuidade deste panorama, visto que a utilização de insumos é de crescimento, encarecendo ainda mais os custos de produção.

A Tabela 8 traz o resultado do consórcio calculado em conjunto onde a receita foi negativa até o sétimo ano, quando a frutificação do *E. edulis* inicia a geração de renda. A partir do nono ano verificou-se renda positiva de R\$ 751,00 tornando-se uma renda constante de R\$ 1.888,00 do décimo ano em diante.

## **6.2 ANÁLISE DE RENTABILIDADE DOS TRÊS SISTEMAS DE PRODUÇÃO**

Inicia-se a análise pela Tabela 09, onde se observa que os indicadores de rentabilidade apresentaram valores positivos para o sistema de produção em mata enriquecida e quintal agroflorestal; já para o sistema em consórcio foi desfavorável, resultando somente positivo quando calculou-se isoladamente o *E. edulis* como componente final do cultivo sem consider

a banana nos resultados. Os resultados do VPL sofreram pequena variação entre para os sistemas de mata enriquecida e quintal agroflorestal, o que não ocorreu com a TIR e o RBC, demonstrando que o desempenho financeiro está relacionado ao valor de investimento nos sistemas de produção, e a avaliação do melhor sistema deverá se relacionar aos três indicadores econômicos desenvolvidos neste estudo.

**Tabela 09** - Resultados econômicos para os três sistemas de produção

<b>Resultados Econômicos</b>	<b>Mata Nativa enriquecida</b>	<b>Quintal Agroflorestal</b>	<b>Consórcio</b>	<i>Euterpe edulis</i>
<b>Valor Presente Líquido – VPL</b>	R\$ 4.287,00	R\$ 5.180,00	R\$ - 7.841,49	7.182,82
<b>Taxa Interna de Retorno - TIR</b>	38,9%	-	-2,10%	67,3%
<b>Relação Benefício Custo - RBC</b>	8,93	2,10	0,75	6,32

A relação valor e tempo de investimento e seu retorno, para a produção de frutos de *E. edulis*, pode ser considerado um empecilho para implantação de áreas com essa finalidade, mas ao mesmo tempo, com relação às exigências dos fatores físicos de produção, a mão-de-obra apresenta grande participação relativa nas matrizes de coeficientes técnicos. Devido a participação deste fator ser alta, em relação a outros investimentos, a produção de frutos de *E. edulis*, torna-se uma opção interessante de exploração para a agricultura familiar. A safra ocorre em cinco meses, de abril a agosto, se concentrando nos meses de maio e junho em Garuva, época onde a lavoura de banana necessita de menos manejo, diluindo a mão-de-obra de colheita. As famílias podem integrar esta atividade com outras de maior exigência de mão-de-obra sem necessidade de recorrer a contratação de terceiros.

A Tabela 09 demonstra que o sistema de mata nativa enriquecida pode ser considerado o sistema com melhor resultado dentre os três analisados, a partir de um VPL ou lucro do investimento foi igual a R\$ 4.287,00, uma TIR de 38,9% e um RBC de 8,93.

A rentabilidade do quintal agroflorestal revelou que o sistema também é economicamente viável, obtendo um valor do VPL de R\$ 5.180,00 e RBC de 2,10. A TIR neste caso não é considerada, por não haver considerado os custos com a implantação das matrizes produtoras, uma realidade no município de Garuva onde a maioria das casas preserva o *E. edulis* ao seu redor.

Os valores negativos encontrados para o consórcio da banana com o *E. edulis* demonstram a atual realidade da cultura da banana. Seu custo com insumos vêm aumentando, bem como o valor do produto para o produtor encontra-se muito baixo. Isso fez com que no consórcio os indicadores de desempenho econômico demonstrassem que atualmente não é interessante o cultivo, mesmo tendo a partir do nono ano uma receita positiva devido a produção dos frutos de *E. edulis*. Mas avaliando somente o *E. edulis* como o componente final do consórcio, os indicadores econômicos demonstraram ser o melhor resultado para o VPL e TIR e sendo o RBC somente inferior ao sistema de mata enriquecida.

### **6.3 ANÁLISE ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DA ARPP de Açaí**

A agroindústria de processamento de frutos de *E. edulis* exige investimentos na construção básica de alvenaria da edificação, (Figura 06) obedecendo as normas sanitárias, e na compra de equipamentos utilizados para processamento e armazenamento do açaí. A planta industrial preconizada tem uma capacidade instalada de processamento de 64.000 kg/ano de

frutos de *E. edulis*, definida a partir do rendimento máximo de duas despoldadoras em 8 horas diárias de trabalho. A Tabela 09 demonstra os investimentos com a construção de um barracão de 80 m<sup>2</sup> para abrigar a agroindústria (R\$ 40.000,00), duas despoldadoras (R\$ 4.000,00), uma câmara fria (R\$ 15.000,00), uma embaladora (R\$ 15.000,00), um compressor de ar (R\$ 3.000,00), uma bancada de inox (R\$ 1.000,00), um tanque para lavagem (R\$ 1.000,00), e o desenvolvimento de rótulo e propaganda (R\$ 1.800,00), (CALLEGARI, 2003).

**Tabela 10** - Investimentos com edificação e equipamentos para o processamento e armazenamento dos frutos de *Euterpe edulis* Mart.

<b>Infra-estrutura e equipamentos</b>	<b>Investimento em R\$</b>
Agroindústria <sup>1</sup>	40.000,00
2 Despoldadoras <sup>2</sup>	4.000,00
Câmara fria <sup>3</sup>	15.000,00
Embaladora <sup>4</sup>	15.000,00
Compressor de ar <sup>5</sup>	3.000,00
Tanque para lavagem	1.000,00
Bancada de inox	1.000,00
Desenvolvimento de rótulo e propaganda	1.800,00
<b>Total</b>	<b>80.800,00</b>

Fonte: Adaptada de CALLEGARI, 2003.

**Notas:** 1 – Construção de um galpão de 80 m<sup>2</sup>, revestido internamente com azulejos.

2 – Despoldadora de aço inox com capacidade para 10 quilos de frutos.

3 – Câmara fria com capacidade de armazenamento de 20t. a -20°C.

4 – Dosadora embaladora automática com capacidade para embalar 150 quilos de açaí por hora, em sachês plásticos de 100g a 1 Kg cada.

5 – Compressor de ar para acionar a embaladora.

6 – Tanque para lavagem dos frutos medindo 1,5m x 1,5m x 0,50m.

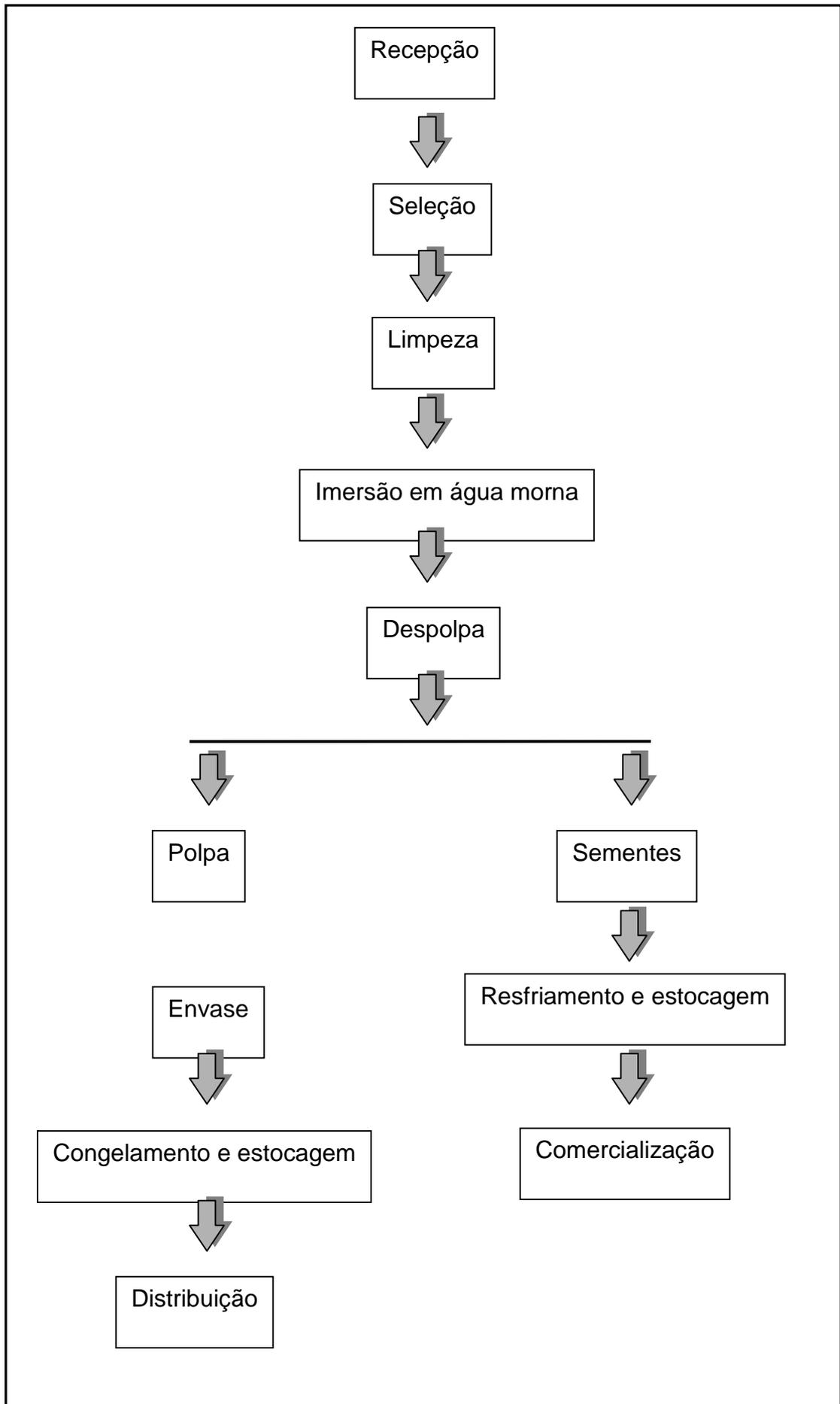
7 – Bancada de aço inox de 3 m<sup>2</sup>.



Figura 06: Agroindústria- Garuva - Foto: João Silva, 2005

A Figura 07 mostra as etapas de processamento do fruto. A primeira etapa do processamento, no início do dia é o recebimento da matéria-prima em cachos inteiros. Após a entrada na ARPP, é feito a debulha dos frutos, a seleção e o descarte dos frutos verdes e a imersão dos frutos maduros. Três funcionários, com rendimento médio de aproximadamente 27kg/hora homem de frutos selecionados, em uma jornada de oito horas diárias, resulta no preparo de 640kg de frutos para a despolpa, suficiente para a operação das duas despoldadoras. A técnica de despoldamento utilizada na agroindústria é a partir de despoldadoras elétricas, de pequena capacidade, sendo necessário a operação de um funcionário para cada despoldadora.

Figura 07 – Fluxograma das etapas de processamento de frutos de *Euterpe edulis* na agroindústria.



Imediatamente após o despulpamento, o açaí é colocado em um homogenizador, componente da embaladora e envasado (Figura 08). Esta embaladora tem capacidade de 1.500 litros/hora e é operada por uma pessoa, que também se encarrega de transportar o açaí para o interior da câmara-fria, que deverá manter uma temperatura de  $-22^{\circ}\text{C}$ .



Figura 08: Embaladora – homogenizador – Garuva.

Foto: João Silva, 2005

As sementes, resíduo do despulpamento, após esta operação, são colocadas em sacos de aniagem e deixadas a sombra, mantendo a umidade. A comercialização é feita imediatamente, ou são mantidas em câmaras de resfriamento, a  $5^{\circ}\text{C}$ , para manter o poder de germinação, por até 5 meses.

O açaí pode ser comercializado em embalagens de diferentes tamanhos, variando de acordo com o tipo de consumidor a que são destinados. A comercialização para estabelecimentos varejistas utiliza embalagens plásticas de 100 e 1000 gramas, (Figura 09), com as informações exigidas pela legislação pertinente, impressas.



Figura 09: Embalagens de 100 e 1000 gramas

Foto: João Silva, 2005

A demanda total de mão-de-obra na agroindústria é de 6 funcionários em uma jornada diária de 8 horas, sendo 3 funcionários para a seleção e lavagem do fruto, 2 para as despoldadoras e 1 para a embaladora e acondicionamento na câmara frigorífica, o que representa um custo de R\$ 2.430,00 ao mês, ou R\$ 480,00 por funcionário. A depreciação da infra-estrutura e equipamentos (R\$ 5.253,00), demonstrado na Tabela 11, e os demais valores estão descritos na Tabela 11, e se referem a energia elétrica (R\$ 6.000,00) consumida para a iluminação e funcionamento das despoldadoras, embaladora e câmara frigorífica, água (R\$ 300,00), utilizada para a limpeza dos frutos e equipamentos, embalagens e rótulos (R\$ 3.000,00), telefone (R\$ 720,00), combustível (R\$ 1.200,00)

**Tabela 11 - Depreciação da Infra-estrutura e equipamentos**

<b>Depreciação Infra-estrutura e equipamentos</b>	<b>Valor em R\$</b>
Agroindústria (15 anos)	2.133,00
2 Despolpadoras (10 anos)	320,00
Câmara fria (10 anos)	1.200,00
Embaladora (10 anos)	1.200,00
Compressor de ar (10 anos)	240,00
Tanque para lavagem (10 anos)	80,00
Bancada de inox (10 anos)	80,00
<b>Total</b>	<b>5.253,00</b>

A atividade produtiva da agroindústria se restringe devido a sazonalidade da oferta de fruto. O *E. edulis* frutifica de abril a agosto. A agroindústria se torna operacional durante 100 dias e a partir destes dados foi calculado o custo anual de produção de açaí, que resultou em um Custo Operacional Total (COT) de R\$ 69.226,43 (Tabela 12).

**Tabela 12 – Custo operacional anual para a transformação dos frutos *E. edulis* em açaí do tipo médio**

<b>Item</b>	<b>Médio (R\$)</b>
<b>A- Insumos</b>	
Matéria-prima <sup>1</sup>	32.000,00
Energia elétrica <sup>3</sup>	6.000,00
Telefone	720,00
Água	300,00
Embalagem – Rótulos	3.000,00
Combustível	1.200,00
<b>B- Serviços</b>	
Mão-de-obra	12.150,00
Contador	3.120,00
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>	<b>58.490,00</b>
Depreciação	5.253,00
Juros de custeio (8,75% ao ano)	2.558,93
Outras despesas (5% do COE)	2.924,50
<b>Custo Operacional Total (COT)</b>	<b>69.226,43</b>

Notas: 1 - Compra de frutos maduros colhidos pelo valor de R\$ 0,50/Kg num total de 64.000 Kg de frutos.

2 – Remuneração (piso salarial) mais encargos trabalhistas para 6 funcionários, para 5 meses.

3 - Gasto com energia elétrica, contador e telefone, para doze meses de operação

Para a produção de açaí do tipo médio coloca-se 6 litros de água em 8 quilos de frutos o que permite, a partir de 640 kg de fruto, a produção de 480 kg/dia, ou 9.600 kg/por mês de açaí do tipo médio. Em cem dias de processamento durante cinco meses de safra, serão processados 64.000 kg de frutos, produzindo 48.000 kg de açaí médio. Na Tabela 13 o valor de mercado no atacado de R\$ 2,00/kg do açaí médio levantado em São Paulo, irá fornecer uma Receita Bruta de R\$ 96.000,00, somada a receita da venda de sementes, resultam em uma Receita Bruta de R\$ 128.000,00. O Lucro Operacional teve um resultado igual a R\$ 58.773,57.

**Tabela 13** – Produção, Preço e Receita da Produção de Açaí, em ARPP.

<b>Produção anual</b>	<b>Coefficiente técnico (kg)</b>	<b>Preço unitário(R\$)</b>	<b>Receita (R\$)</b>
<b>Açaí tipo médio</b>	48.000	2,00	96.000,00
<b>Sementes</b>	64.000	0,50	32.000,00
<b>Receita bruta</b>			128.000,00
<b>Lucro operacional</b>			58.773,57

## **6.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS ECONÔMICOS DA IMPLANTAÇÃO DA ARPP**

Considerando-se o preço médio recebido pela ARPP (R\$ 2,00/kg) e a produção anual de 48 toneladas de açaí e 64 toneladas de sementes, apresenta-se na Tabela 14 o Fluxo de Caixa Líquido - FCL, e demonstra também o Fluxo de Caixa Acumulado - FCA em cada ano. No primeiro ano o FCL é negativo e a partir do segundo apresenta uma liquidez positiva e o Fluxo de Caixa Descontado – FCD pelo fator de valorização atual, a uma taxa de 12%a.a que revela o resultado do Valor Presente Líquido – VPL (R\$ 219.615,66). O Índice de

Lucratividade – IL (46%), Produção – Preço de Equilíbrio - PE e Produção de Equilíbrio – PrE (respectivamente de R\$ 1,44 e 34.613,21 kg).

**Tabela 14** – Fluxo de caixa, Valor Presente Líquido (VPL), Índice de lucratividade (IL), Produção e Preço de equilíbrio (PrE e PE)

ANOS	0	1	2	3	4	5	6
<b>Saídas/ano</b>							
Instalação	40.000,00						
Materiais	40.800,00						
Sub-total	80.800,00						
Custo	69.226,43	69.226,43	69.226,43	69.226,43	69.226,43	69.226,43	69.226,43
<b>Total</b>	<b>150.026,43</b>	<b>69.226,43</b>	<b>69.226,43</b>	<b>69.226,43</b>	<b>69.226,43</b>	<b>69.226,43</b>	<b>69.226,43</b>
<b>Entradas/ano</b>							
RB (receita bruta)	128.000,00	128.000,00	128.000,00	128.000,00	128.000,00	128.000,00	128.000,00
FCL (fluxo líquido)	(-22.026,43)	58.773,57	58.773,57	58.773,57	58.773,57	58.773,57	58.773,57
FCL (acumulado)	(-22.026,43)	36.747,14	95.520,71	154.294,28	213.067,85	271.841,42	330.614,99
FVA (12%)	1,000	0,893	0,797	0,712	0,636	0,567	0,507
<b>FCD (fluxo descontado)</b>	<b>(-22.026,43)</b>	<b>52.476,40</b>	<b>46.853,93</b>	<b>41.833,87</b>	<b>37.351,67</b>	<b>33.349,70</b>	<b>29.776,52</b>
<b>VPL (R\$)</b>							<b>219.615,66</b>
<b>IL (%)</b>							<b>46%</b>
<b>PrE (kg)</b>							<b>34.613,21</b>
<b>PE (R\$)</b>							<b>1,44</b>

**Notas:**1 – Fluxo de caixa com os valores do faturamento líquido obtido com a venda de 48.000 quilos de açaí médio ou regular congelado por ano e 64.000 quilos de sementes.

2 – Fluxo acumulado obtido com todos os fluxos anuais a partir do início do funcionamento da indústria.

É possível observar-se que o capital investido é recuperado no segundo ano. O ponto de nivelamento, ou produção de equilíbrio, em relação ao Custo Operacional Total, indica que dos 48.000 kg anuais produzidos de açaí médio, 36.325,07 kg de açaí são necessários para cobrir os custos operacionais totais. O preço de equilíbrio de R\$ 1,44 indica que a ARPP tem como receita líquida R\$ 0,56 a cada quilo de açaí comercializado e que é competitivo no mercado atual.

Para a capacidade anual de processamento de açaí na ARPP que é para 64.000 kg de frutos, a Tabela 15 demonstra a área necessária de matrizes para suprir a demanda de frutos na agroindústria, nos três sistemas de produção estudados.

**Tabela 15** Área necessária para abastecer a capacidade produtiva da ARPP, para os três sistemas produção analisados sua produção.

<b>Sistemas de Produção</b>	<b>Produtividade 1 ha</b>	<b>Área</b>
<b>Mata Nativa</b>	5.250 kg	12
<b>Quintal Agroflorestal</b>	1.996 kg	32
<b>Consórcio</b>	8.085 kg	8

Os valores obtidos neste trabalho revelam que a atividade de produção de açaí, além de ser economicamente viável, apresenta um elevado índice de lucratividade, o que evidencia a pertinência de se desenvolver políticas de fomento para a transformação dos frutos do *E. edulis* em açaí junto aos produtores familiares de Santa Catarina.

## **6.5 COMERCIALIZAÇÃO DO AÇAÍ NO SUL DO BRASIL**

A legislação que regula a qualidade do açaí vendido no mercado, (grosso, médio e fino), também fornece o parâmetro para o valor praticado no mercado. O preço para o mercado varejista é em média de R\$ 6,00/kg para o açaí grosso, R\$ 3,00 e R\$ 5,00 para o açaí médio, e inferior a R\$ 4,00 para o açaí fino. Estes valores referem-se a pequenas quantidades, com entrega semanal para estabelecimentos varejistas. Maiores volumes transportados em caminhões frigoríficos, têm preços inferiores aos citados acima. A aquisição de açaí médio, em grandes quantidades para adição de água, é prática comum nos distribuidores de açaí no Sul do Brasil.

O mercado da região Sul, até o ano de 2003 era abastecido somente com açaí de proveniência da região Norte do Brasil. Após o início da operação da agroindústria em 2004, começou a ser vendido nos mercados de Florianópolis, Curitiba, Garuva e região a produção de 2,5 toneladas. O açaí produzido em 2004, foi exclusivamente do tipo grosso ou especial (>14% M.S.), Figura 10. A embalagem escolhida foi o sachê de 100 gramas, forma possível de atender consumidores em pequenas quantidades. No decorrer das vendas identificou-se que a grande maioria dos locais varejistas não aceitavam a embalagem pequena, e não valorizavam o tipo especial.



Figura 10: Rótulo do Produto Açaí da Mata Atlântica utilizado em 2004

Tanto o mercado como os consumidores da região Sul não estão acostumados à qualidade e ao preço do açaí especial. O produto no primeiro momento foi reconhecido visualmente como de qualidade, e em alguns estabelecimentos é denominado como “premium”. Estes estabelecimentos estão agora oferecendo o açaí grosso “premium” e o médio em seus cardápios. Para o ano de 2005 a agroindústria de Garuva adotou a produção do açaí médio ou regular (11-14%M.S.), Figura 11, com um preço menor, competitivo com

produtos similares do Norte, e reconhecido como de melhor qualidade nos estabelecimentos que compram o Açaí Mata Atlântica.



Figura 11: Logotipo utilizado nos produtos Açaí Mata Atlântica 2005

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o estudo realizado, com base em revisão de literatura e pesquisa de campo, sente-se a necessidade de tecer algumas considerações. A produção comercial dos frutos de *E. edulis* em sistemas agroflorestais na região Sul do Brasil, para a transformação em açaí, proporciona aos agricultores uma nova opção de renda, principalmente em áreas subutilizadas de mata natural e em consórcio com banana. A interação da cultura de *E. edulis* consorciada com a banana pode substituí-la em médio prazo como componente viável, face às doenças e elevação de custos que atualmente estão ameaçando a cultura da banana.

A transformação dos frutos de *E. edulis* em açaí em ARPP agrega valor ao fruto e demonstrou rentabilidade positiva. O mercado consumidor do açaí é crescente. Novos consumidores conhecem o produto e identificam as qualidades nutricionais e energéticas. A demanda do mercado local aumenta a cada ano, o que assegura o retorno para novos investimentos junto ao produtor, ARPP e mercado varejista beneficiando toda a faixa litorânea do Estado de Santa Catarina.

A diversificação no processamento de outras frutas é uma estratégia que deverá ser utilizada na ARPP, adequando-se à transformação de produtos componentes dos sistemas agroflorestais locais. Como a safra de frutos de *E. edulis* é no inverno, estação onde a produção de banana é menor, e a produção da grande maioria das outras frutíferas é em outras épocas do ano, é possível que a ARPP se torne operacional ao longo de todo o ano. A produção de açaí em pequena escala, aumenta e estabiliza a renda dos diferentes integrantes tanto da produção quanto da transformação dos frutos de *E. edulis*.

Após o despulpamento, as sementes são consideradas o principal resíduo do processamento na agroindústria, com elevado valor ecológico e econômico. Com elevado teor de germinação, as sementes contribuem como uma fonte de renda, por meio da

comercialização, para plantio nas áreas onde a espécie sofreu forte extração e também o aumento da cultura para produção de frutos em Garuva e região. As sementes do processamento da safra 2004 foram em grande parte vendidas aos produtores locais para o plantio, o que demonstra o interesse local para aumento da cultura. O valor de mercado da semente é muito variável, desde os R\$ 0,50 pagos pela agroindústria até valores acima de R\$ 5,00 em outros estados. A produção de sementes pela agroindústria é de uma escala considerável, o retorno gerado com sua comercialização é de extrema importância para todos os setores envolvidos, mas perderá importância com o aumento da produção de açaí. A internalização dos custos sociais e ambientais no processo produtivo deverá, a partir de diferentes concepções de desenvolvimento, refletir o processo mais sustentável para produção dos frutos de *E. edulis*, respeitando os limites e potencializando o desenvolvimento florestal sustentável.

## 8. REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P. Manejo tradicional de plantas em regiões neotropicais. **Acta Bot. Bras.** 13(3): 307-315, 1999.

ALVES, J. E., DANTAS, J. L., BORGES, A. L. **Banana para exportação: aspectos técnicos da produção.** Brasília: Embrapa-SPI, 1997. 106p.

BET, M. **Análise da introdução de componente florestal em sistemas de produção representativos da região de Florianópolis, Santa Catarina.** 1997. 134 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Curso de Pós Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BORGES, A. L.; ALVES E. J.; SILVA, S.; SOUZA, L.; MATOS, A. P.,; FANCELLI, M.; OLIVEIRA, A. M. G.; CORDEIRO, Z.J.M.; SILVEIRA, J.R.S.; COSTA, D.; MEDINA, V.M.; OLIVEIRA, S.L.; SOUZA, J.; OLIVEIRA, R.P.CERDOSO, C.E.L., MATSUURA, F.C.A.U.;ALMEIDA, C.O. **O cultivo de banana.** Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPQ, 1997. 109p.

BOVI, M.L.A.;GODOY,G.J.;SAES,L.A.Pesquisas com os gêneros *Euterpe e Bactris* no Instituto Agrônomo de Campinas. **Encontro nacional de pesquisadores em palmito. Anais.** Curitiba. Embrapa - CNPF, 1987. p.10-27.

BRASIL. Lei nº 4771, de 15 set. 1965; institui o Novo Código Florestal. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, 10p, 16 de set. 1965.

BRASIL. Decreto-lei nº 750, de 10 fev. 1993; dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estádios avançada e médio de regeneração da Mata

Atlântica e da outras providencias. **Diário Oficial [da Republica Federativa do Brasil]**, Brasília, n.29, p.1801-1803, 11 fev.1993. Seção 1.

BRASIL. Ministerio da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº1, de 7 de janeiro de 2000. **Diário Oficial da União**, 10 jan. 2000.

BRONDÍZIO, E.S.; SAFAR, C. A.M.; SIQUEIRA, A.D. The urban market of Açai fruit (*Euterpe oleracea* Mart.) and rural land use change: Ethnographic insights into the role of price and land tenure constraining agricultural choices in the Amazon estuary. **Urban Ecosystems**, 6: 67-97, 2003.

CALLEGARI, P. A. **Extração da polpa de açai a partir dos frutos do palmitero (*Euterpe edulis* Martius) na Mata Atlântica**. 2003. 40f. Trabalho de Conclusão (Curso de Agronomia), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CENTEC. **Produtor de bananas**, Instituto Centro de Ensino Tecnológico Fortaleza: Edições Demócrito Rocha: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2004. 64p.

CEPA/SC. **Tipificação de Estabelecimentos Agrícolas**. Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina: Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 1994.

CENTRO DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (CIASC). **Mapa interativo de Santa Catarina**. Disponível em <<http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br>> Acesso em 20/03/05.

CONCEIÇÃO, O. A. **Características e Necessidades de Informação na Pequena Agroindústria Familiar: estudo de caso em micro e pequenos empreendimentos rurais** – Florianópolis, Instituto CEPA/SC, 2002. 40p.

DOSSA, D.; RODIGHERI, H. R. **A tomada de decisão do produtor num sistema agroflorestal**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 37p.

EPAGRI/CIRAM. **Zoneamento agroecológico e sócioeconômico do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, 1999. CD ROM

GRAÇA, L. R., RODIGHERI, H. R. CONTO, A. J. **Custos florestais de produção: conceituação e aplicação**. Documentos, 50. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 32p.

GUIMARÃES, J. L. B. O manejo sustentado de palmito (*Euterpe edulis*) uma alternativa econômica para os pequenos agricultores da APA de Guaraqueçaba: Relato de uma experiência. In: **Caderno de extensão – desenvolvimento sustentável em Guaraqueçaba**. Curitiba: UFPR, 1999, p. 55-73.

IBAMA. Portaria interinstitucional nº 1, de 4 de junho de 1996. Diário Oficial. Seção 1, Brasília, 30 jul. 1996., p. 14175-14179.

IBGE, 2004 **Levantamento sistemático da produção agrícola**: sistematização: SAGRI/DIEST. <[http:// www.sagri.pa.gov.br/docs/ESTIM](http://www.sagri.pa.gov.br/docs/ESTIM).> Acesso em 20/01/05.

KHATOUNIAN, C.A. O quintal agroflorestal. **Agroecologia Hoje – sistemas agroflorestais**, jul/ago 2002, p. 5-6.

LEDERER, J. **Enciclopédia Moderna de Higiene Alimentar – Tecnologia e Higiene Alimentar**. São Paulo: Manole, 1991, 280p.

MAC FADDEN, J. **A produção de açaí a partir do processamento dos frutos de palmito (*Euterpe edulis Martius*) na Mata Atlântica**. 2005. 91f. Mestrado em Agroecossistemas – Curso de Pós Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.

MANTOVANI, A.; MORELLATO, P. Fenologia da frutificação, mudança foliar e aspectos da biologia floral. In: *Euterpe edulis* Martius (Palmitreiro) **biologia: conservação e manejo**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 2000, p. 23 - 38.

MARTIN, N.B. **Sistema “CUSTAGRI”: Sistema Integrado de Custos Agropecuários**. São Paulo: IEA, 1997, p.1-75.

MATSUNAGA, M. Metodologia de custo utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo: 23 (1), 1976, p.123-39.

NODARI, R. O.; REIS, A.; GUERRA, M.P.; REIS, M.S.; FLORIANO, E.P. Análise preliminar do inventário do palmitreiro em floresta ombrófila Densa montana. **Encontro Nacional de Pesquisadores em Palmito. Anais**. Curitiba. EMBRAPA-CNPQ, 1987.p. 43-50

OLIVEIRA, J.A.V.; SCHIMIDT, W.; TURNES, V.; **Avaliação do potencial da indústria rural de pequeno porte (IRPP) em Santa Catarina**. Florianópolis: CEPAGRO, 1999.75p.

OLIVEIRA, M.; CARVALHO, J.; NASCIMENTO, M. **Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**. Série Frutas Nativas 7, Jaboticabal: Funep, 2000, 44p.

PREZOTTO, L. L. **Agroindústria rural de pequeno porte e o seu ambiente institucional relativo á legislação sanitária**. Florianópolis, 1999. 143f. Mestrado em Agroecossistemas – Curso de Pós Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.

REIS, A.; NODARI, R. O.; GUERRA, M.P.; REIS, M.S.; MERIZIO, D. Eficiência de sistemas de implantação do palmitreiro em mata secundária. **Encontro Nacional de Pesquisadores em Palmito. Anais**. Curitiba. EMBRAPA-CNPQ, 1987.p. 32-42

REIS, A.; REIS, M.S.; FANTINI, A. C. **Manejo do palmitreiro (*Euterpe edulis*) em regime de rendimento sustentável**. Florianópolis: UFSC, 1992. 78p.

REIS, A. **Dispersão de sementes de *Euterpe Edulis* Martius – (Palmae) em uma floresta ombrófila densa montana da encosta atlântica em Blumenau – SC**. Campinas São Paulo. Tese de doutorado Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas. 1995.

ROCHA, E.; VIANA, V.M. Manejo de *Euterpe precatoria* Mart (Açaí) no Seringal Caquetá, Acre, Brasil. **Scientia Forestalis**. n..65, jun/2004, p.59-69.

ROGEZ, H. **Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação**. Belém: Editora UFPA, 2000, 289p.

SANTOS, J. B. dos. PALMITO. **In: Grande Manual Globo de Agricultura, Pecuária e Receituário Industrial**, 1989, p. 206 – 212.

SANTOS, A.J.; HILDEBRAND, E.; PACHECO, C.H.; PIRES, P. T.; ROCHADELLI, R. Produtos não madeiros: conceituação, classificação, valoração e mercados. **Floresta**, 33 (2): 215 – 224. – Fundação de pesquisas florestais do Paraná, 2003.

SOUZA, A. T.; CONCEIÇÃO, O. A. **Fatores que afetam a qualidade da banana na agricultura familiar catarinense**. Florianópolis: Instituto CEPA/SC, 2002.80p. <<http://www.icepa.com.br/publicações/banana2002.pdf>. Acesso em 20/10/05.

STURZA, R. C. MURATE, E. H. RIGON, S. A. **Apoio à sustentabilidade econômica do pequeno agricultor familiar através da valorização do conhecimento popular no processamento seguro de vegetais orgânicos**. Departamento de nutrição, UFPR, Curitiba, 2003.

TSUKAMOTO FILHO, A. de A. **Introdução do palmito (*Euterpe edulis*) em sistemas agroflorestais em Lavras – Minas Gerais**. 1999. 145p. Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais.

TUNG, N. H. **Planejamento e controle financeiro das empresas agropecuárias**. São Paulo: Edições Universidade-Empresa, 1990, 356p.

VIVAN, J. L. Bananicultura em Sistemas Agroflorestais no Litoral Norte do RS. **Agroecol. e Desenv. Rur. Sustent.** 3 (2): 42-47.,2002.

VIVAN, J. L. **Saber ecológico e sistemas agroflorestais: um estudo de caso na Floresta Atlântica do litoral norte do RS, Brasil** Florianópolis, 2000. 150f. Mestrado em Agroecossistemas – Curso de Pós Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.

## **9. ANEXOS**

**ANEXO 1- E. edulis em mata nativa enriquecida**

EMBRAPA/FLORESTAS

Centro Nacional de Pesquisa de Florestas

Custos Florestais de Produção: Conceituação e Aplicação

Série Documentos, 50

Variáveis	Unidade	Valor	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Ano 6		Ano 7	
			Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total		
Mão-de-obra	Homem-dia	30.00	10.00	300.00	3	90	2.00	60	2.00	60	2.00	60	2.00	60	2.60	
Sementes	Kg	2.00	3	6.00	1	2		0		0		0		0		
Custo total				<b>306.00</b>		<b>92.00</b>		<b>60.00</b>		<b>60.00</b>		<b>60.00</b>		<b>60.00</b>		
Receita	Preço:	<b>0.50</b>													<b>525.00</b>	
<b>Renda Líquida</b>				<b>-306.00</b>		<b>-92.00</b>		<b>-60.00</b>		<b>-60.00</b>		<b>-60.00</b>		<b>-60.00</b>		

**Resultados Econômicos**

Informar a taxa de desconto:	<b>0.0875</b>
Informar o período de análise:	<b>15.00</b>
Valor Presente Líquido:	<b>379.28</b>
Taxa Interna de Retorno:	<b>18.5%</b>
Valor Equivalente Anual:	<b>46.36</b>
Valor Esperado da Terra:	<b>529.84</b>
Valor Atual dos Custos	<b>909.5</b>
Valor Atual das Receitas:	<b>2131.8</b>
Relação Benefício-Custo:	<b>2.34</b>



## ANEXO 2- *E. edulis* em quintal agroflorestal

EMBRAPA/FLORESTAS

Centro Nacional de Pesquisa de Florestas

Custos Florestais de Produção: Conceituação e Aplicação

Série Documentos, 50

Variáveis	Unidade	Valor	Ano 1 Quant.	Total	Ano 2 Quant.	Total	Ano 3 Quant.	Total	Ano 4 Quant.	Total	Ano 5 Quant.	Total	Ano 6 Quant.	Total	Ano 7 Quant.
Roçada	Homem-dia	30.00	4.00	120.00	2.00	60.00	2.00	60.00	2.00	60.00	2.00	60.00	2.00	60.00	2.00
Colheita	Homem-dia	30.00	3.80	114.00	3.80	114.00	3.80	114.00	3.80	114.00	3.80	114.00	3.80	114.00	3.80
adubação	toneladas	50.00	10	500.00											
Custo total				<b>734.00</b>		<b>174.00</b>									
Receita	Preço:	<b>0.50</b>	<b>757.00</b>	<b>378.50</b>	<b>757.00</b>	<b>378.50</b>	<b>757.00</b>	<b>378.50</b>	<b>757.00</b>	<b>378.50</b>	<b>757.00</b>	<b>378.50</b>	<b>757.00</b>	<b>378.50</b>	<b>757.00</b>
<b>Renda Líquida</b>				<b>-355.50</b>		<b>204.50</b>									

### Resultado econômico

Informar a taxa de desconto:

**0.087**

Informar o período de análise:

**15**

Valor Presente Líquido:

**725.94**

Taxa Interna de Retorno:

**57.4%**

Valor Equivalente Anual:

**88.47**

Valor Esperado da Terra:

**1016.91**

Valor Atual dos Custos

**1571.2**

Valor Atual das Receitas:

**2118.5**

Relação Benefício-Custo:

**1.35**



## ANEXO 3 - Consórcio E. Edulis + Banana

EMBRAPA/FLORESTAS

Centro Nacional de Pesquisa de Florestas

Custos Florestais de Produção: Conceituação e Aplicação

\* Série Documentos, 50

Variáveis	Unidade	Valor	Ano 1 Quant.	Total	Ano 2 Quant.	Total	Ano 3 Quant.	Total	Ano 4 Quant.	Total	Ano 5 Quant.	Total	Ano 6 Quant.	Total	Ano 7 Quant.
<i>Euterpe edulis</i>															
Mão-de-obra	Homem-dia	30.00	2.00	60.00	1	30	2.00	60	2.00	60	2.00	60	2.00	60	0.87
Sementes	unidade	2.00	2	4.00	1	2		0		0		0		0	
<b>Sub-Total</b>				<b>64.00</b>		<b>32.00</b>		<b>60.00</b>		<b>60.00</b>		<b>60.00</b>		<b>60.00</b>	
<b>Banana</b>															
Mudas		0.75	1111.00	833.25											
Insumos				1811.00		1311.80		554.45		554.45		554.45		554.45	
Prep. Solo				55.00											
Mão-de-obra	Homem-dia	30.00	133.00	3990	98.00	2940	80.00	2400	80.00	2400	80.00	2400	80.00	2400	80.00
<b>SubTotal</b>				<b>6689.25</b>		<b>4251.80</b>		<b>2954.45</b>		<b>2954.45</b>		<b>2954.45</b>		<b>2954.45</b>	
<b>Custo total</b>		<b>banana</b>		<b>6753.25</b>		<b>4283.80</b>		<b>3014.45</b>		<b>3014.45</b>		<b>3014.45</b>		<b>3014.45</b>	
<b>Receita banana</b>		<b>kg</b>	<b>0.2</b>	<b>0.00</b>	<b>10000.00</b>	<b>2000.00</b>	<b>20000.00</b>	<b>4000.00</b>	<b>20000.00</b>	<b>4000.00</b>	<b>20000.00</b>	<b>4000.00</b>	<b>20000.00</b>	<b>4000.00</b>	<b>20000.00</b>
<b>Receita frutos E. edulis</b>		<b>kg</b>	<b>0.50</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>808.50</b>
Receita Bruta		<b>E. edulis</b>		<b>0.00</b>	<b>2000.00</b>	<b>4000.00</b>	<b>4000.00</b>	<b>4000.00</b>	<b>4000.00</b>	<b>4000.00</b>	<b>4000.00</b>	<b>4000.00</b>	<b>4000.00</b>	<b>4000.00</b>	
<b>Renda Líquida</b>		<b>+banana</b>		<b>-6753.25</b>	<b>-2283.80</b>	<b>985.55</b>	<b>985.55</b>	<b>985.55</b>	<b>985.55</b>	<b>985.55</b>	<b>985.55</b>	<b>985.55</b>	<b>985.55</b>	<b>985.55</b>	

### Resultados Econômicos

Indicar taxa de desconto:	0.09
Indicar o período de análise:	15.00
Valor Líquido Presente:	-1962.88
Taxa Interna de Retorno:	0.03
Valor Equivalente Anual:	-239.93
Valor Esperado da Terra:	-2742.07
Valor Atual dos Custos:	22804.87
Valor Atual das Receitas:	20841.99
Relação Receita/Custo:	0.91

