



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS

Reinventando a relação humano-*Euterpe edulis*: do palmito ao açaí

MARCELO FARIAS

FLORIANÓPOLIS – FEVEREIRO DE 2009

MARCELO FARIAS

Reinventando a relação humano-*Euterpe edulis*: do palmito ao açaí

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

Co-orientador: Prof. Dr. César Assis Butignol

FLORIANÓPOLIS

2009

FICHA CATALOGRÁFICA

FARIAS, Marcelo

Reinventando a relação humano-*Euterpe edulis*: do palmito ao açáí / Marcelo Farias – Florianópolis, 2009.

85 f.: Il., tabs.

Orientador: Dr. Paul Richard Momsen Miller

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

Inclui bibliografia.

1. açáí. 2. Euterpe edulis. 3. agroflorestas. 4. produtividade. 5. análise de investimentos.

TERMO DE APROVAÇÃO

MARCELO FARIAS

Reinventando a relação humano-*Euterpe edulis*: do palmito ao açaí

Prof. Dr. Paul Richard Momsen Miller
Orientador
CCA/UFSC

Prof. Dr. César Assis Butignol
Co-orientador
CCA/UFSC

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr.
Presidente – Luiz Renato D’Agostini

Dr.
Membro – Edson Silva

Prof. Dr.
Membro – Clarilton Ribas

Prof. Dr. Alfredo Celso Fantini
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Agroecossistemas - CCA/UFSC

Florianópolis, 27 de fevereiro de 2009.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer inicialmente à minha família, em especial à minha mãe, que me incentivou “tanto” para que retornasse do Caribe e me reintegrasse novamente ao Brasil por meio do caminho da educação.

Também quero agradecer minha mãe por ter estado ao meu lado durante o período de tratamento e cura do câncer. Assim como ao meu pai, minha irmã, meu irmão e a todos os amigos e amigas que oraram por minha recuperação. Quero agradecer em especial a Dra. Joanita A.G. Del Moral, do HU – UFSC e toda sua equipe, por terem me atendido com tanta energia positiva, sabedoria e por terem encontrado na medicina o caminho para a cura total desta doença que passou pela minha vida.

Quero agradecer à UFSC por oferecer a Pós-Graduação em Agroecossistemas e pela oportunidade de participar dessa rica vivência. Agradecer ao professor César Assis Butignol, pela co-orientação, por seus ensinamentos e as boas conversas. Agradecer, em especial, ao “grande mestre”, meu orientador Paul Richard Momsen Miller, que teve muita paciência comigo e aos poucos vem me ensinando, incansavelmente, a importância do rigor científico, fundamental para o êxito deste trabalho.

Quero agradecer ao engenheiro agrônomo Edson Wuerges e ao agente de extensão Fábio Costa da Silveira, ambos da EPAGRI, município de Palhoça; ao agricultor Jânio Lohn, do município de Águas Mornas; à ONG ACEVAM e a seu técnico, o biólogo Márcio Mortari; ao agricultor Elizeu Silva Spdo da comunidade Mãe dos Homens, de Praia Grande; à ONG CEMEAR e aos seus técnicos, o engenheiro agrônomo Alexandre Prada, ao técnico em agropecuária Carlos Noriler e ao agricultor Lindomar Spredmann. Também na região do Alto

Vale quero agradecer ao educador “tio” Eloy Schiestl e ao agricultor Heinz Block, que monitoraram a frutificação do *E. edulis* na época das saídas de campo. Agradeço também aos amigos do CEPAGRO.

Ao Ícaro Pereira, Juliano Schultz e Alexandre Cordeiro, grandes colaboradores na época das saídas de campo como alunos de graduação do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias.

Aos agricultores e sócios da agroindústria ALICON Ltda, Andrey Pabst e Valdemar Arndt.

Finalizando, quero agradecer, em especial, à minha companheira Flora Goudel, que está comigo sempre! Sua força de vontade, paciência e amor pela vida foram decisivos para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

A palmeira *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) ocorre na costa Atlântica do Brasil e áreas adjacentes. Explorada de forma predatória para obtenção do palmito, está na lista de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. De seus frutos é possível extrair o açaí, atividade que tem se desenvolvido com maior impulso na última década. A exploração do açaí resgata a importância da espécie *E. edulis* do ponto de vista econômico e contribui para sua conservação. Questiona-se se a produção do *E. edulis* em agroflorestas, para colheita de frutos, e se seu processamento agroindustrial, para extração do açaí, são atividades viáveis economicamente aos agricultores familiares catarinenses, e quais os seus limites. Para oferecer respostas, a pesquisa foi realizada em duas partes distintas: na primeira, estabeleceu-se uma rede de informantes e realizaram-se saídas de campo para identificar períodos com ofertas de frutos em três regiões de Santa Catarina. Dados quantitativos foram levantados de matrizes de *E. edulis* em frutificação, cultivadas em quintais agrofloretais dessas regiões. Os seguintes parâmetros foram avaliados para todas as matrizes amostradas: número de inflorescências e infrutescências em desenvolvimento, o peso dos frutos maduros em cada cacho coletado e a estimativa de produção por hectare. Por fim, ainda nesta parte, expõem-se as informações obtidas em estudo de caso, no município de Garuva, SC, sobre a forma de manejo da espécie para colheita de frutos em agroflorestas. A segunda parte, também um estudo de caso, realiza uma análise econômica do cultivo do *E. edulis* para produção de frutos e seu processamento em uma pequena agroindústria familiar do município de Garuva, SC. Esta análise foi realizada por meio de indicadores de rentabilidade e riscos de projetos de investimento. Utilizaram-se também, nas duas partes da pesquisa, as técnicas da entrevista semi-estruturada e dos informantes-chave. Como resultados, constatou-se que o período de frutificação de *E. edulis*, em Santa Catarina, é mais amplo que o relatado pela literatura, levando-se em consideração a variação de altitude. A produção de frutos e seu processamento, em Agroindústria Rural de Pequeno Porte, apresentam desempenho econômico positivo, sugerindo sua plena aceitação. A oferta de frutos, atualmente, é fator limitante para a atividade. São necessários 15 hectares de agroflorestas manejadas com *E. edulis* para suprir a demanda de 64 toneladas de frutos em cinco meses de atividade da agroindústria. Para a produção de quatro toneladas de frutos por hectare ao ano, são necessárias 800 palmeiras adultas. A produção de frutos de *E. edulis* concorre com outras atividades silviculturais e representa uma oportunidade de diversificação. A ampliação do período de oferta de frutos, ao longo do ano, favoreceria o desenvolvimento de redes produtivas do açaí com processamento de frutos o ano inteiro e mercado estável para a produção.

ABSTRACT

The palm tree *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) is found on the Atlantic Coast of Brazil and adjacent inland areas. Subject to predatory harvesting for heart of palm, it is now considered an endangered species. The fruit of the palm can be used to make açai, an activity in expansion during the last decade. The use of the fruit has helped the palm recover its economic importance and aid in its conservation. We sought an answer to the question of the economic value of producing palm fruit in agroforestry systems, and the processing of açai by family farmers. We divided our research in two parts: in the first, we established a network of observers to identify fruiting periods in three regions of Santa Catarina state. During follow-up visits we collected quantitative data from fruit, bunches produced in backyard agroforestry gardens: number of bunches, weight of ripe fruit and estimate of yield per area. A case study of an agroforestry system in the municipality of Garuva, SC is presented with management practices that optimize palm fruit production. A second case study presented, in which an economic analysis is performed for fruit production and processing into açai, by a small rural processing plant. Managers of the production system were interviewed for the data. Data collected were used to calculate profitability and investment risk for similar projects. Previous reports show a maximum fruiting season of seven months for coastal areas, but we found that higher altitudes on the coast extend the fruiting season year-round. 800 adult palms per hectare are necessary to produce four tons of fruit. The economic analysis showed that both fruit production and processing are profitable, and competitive with alternative agricultural and silvicultural activities. At present, fruit supply is highly seasonal, and limits profitability. Fifteen hectares of agroforests are necessary to produce 64 tons of fruit for the processing plants during five months of processing. Increasing the fruit supply during more months of the year will increase the number of local production systems and supply the market with a more reliable product source.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Mapa com as zonas climáticas de Santa Catarina e zonas de ocorrência natural do <i>Euterpe edulis</i>	21

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Página

Tabela 1. Períodos de florescimento e frutificação do <i>E. edulis</i> em diferentes regiões de Santa Catarina.....	44
Tabela 2. Histórico da pesquisa de campo para verificação da disponibilidade de frutos de <i>E. edulis</i> e de características quantitativas da espécie no período de frutificação.....	45
Tabela 3. Calendário de colheita de frutos de <i>E. edulis</i> , palmeiras observadas em três regiões de SC.....	49
Tabela 4. Características quantitativas de 70 amostras de <i>E. edulis</i> em agroflorestas de três regiões de SC.....	50
Tabela 5. Médias e desvios padrões de inflorescências em desenvolvimento e da produção de frutos por infrutescência, de matrizes de <i>E. edulis</i> , em agroflorestas de três regiões de Santa Catarina.....	51

Capítulo 2

Tabela 1. Produção de açáí com os frutos de <i>E. edulis</i> em ARPP localizada no município de Garuva, SC.....	61
Tabela 2. Custos, receitas, fluxo de caixa líquido e fluxo de caixa acumulado de 1 ha cultivado com <i>E. edulis</i> durante 10 anos de análise, em Garuva-SC.....	65
Tabela 3. Análise comparativa de projetos de investimento florestal com indicadores de rentabilidade e riscos.....	67
Tabela 4. Custos de implantação da ARPP	70
Tabela 05. Depreciação anual da infra-estrutura e equipamentos.....	70
Tabela 6. Custo operacional anual da ARPP.....	71
Tabela 7. Preço, receita bruta, COT e lucro operacional da produção de Açáí, em ARPP.....	71
Tabela 8. Fluxo de caixa (R\$) a longo prazo do processamento dos frutos de <i>E. edulis</i> em ARPP.....	72

Tabela 9. Análise comparativa de projetos de investimento em processamento de frutos, com indicadores de rentabilidade e riscos.....	73
--	----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ACEVAM – Associação dos Colonos Ecologistas do Vale do Mampituba
- APP – Área de Preservação Permanente
- ARPP – Agroindústria Rural de Pequeno Porte
- CAP – Circunferência à altura do peito
- Cfa – Clima subtropical mesotérmico úmido com verões quentes
- CCA – Centro de Ciências Agrárias
- CEMEAR – Centro de Motivação Ecológica e Alternativas Rurais
- COT – Custo Operacional Total
- D/H – Dia homem
- Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
- EVA – Valor Econômico Agregado
- FCA – Fluxo de Caixa Acumulado
- FCL – Fluxo de Caixa Líquido
- GUP – Grandes Unidades de Paisagem
- ha – hectare, unidade de área, corresponde a 10.000 metros quadrados
- LBN – Laboratório de Biotecnologia Neolítica
- MS – Matéria Seca
- m.s.n.m. – metros sobre o nível do mar (altitude)
- n.d.m. – nível do mar
- PA – Estado do Pará
- PGAGR – Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas

PRONAF – Programa Nacional da Agricultura Familiar

RS – Estado do Rio Grande do Sul

SAF – Sistema agroflorestal

SC – Estado de Santa Catarina

SP – Estado de São Paulo

SELIC – Sistema Especial de Liquidação e Custódia

TBF – Taxa Básica Financeira

TIR – Taxa Interna de Retorno

TJLP – Taxa de Juros de Longo Prazo

TMA – Taxa Mínima de Atratividade

TR – Taxa Referencial

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

VAUE – Valor Uniforme Equivalente

VPL – Valor Presente Líquido

VPLa – Valor Presente Líquido Anualizado

ZA – Zona Agroecológica

ZAE-SC – Zoneamento Agroecológico de Santa Catarina

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1. A Espécie Estudada	19
1.1 A exploração tradicional de <i>Euterpe edulis</i> Martius em Santa Catarina	22
1.2 O uso dos frutos de <i>Euterpe edulis</i> Martius.....	24
2. Extração do Açaí	26
2.1 Legislação do açaí	27
3. A produção em agroflorestas	28
4. Organizações produtivas	30
4.1 As empresas e os projetos de investimento.....	30
4.2 Indicadores de análise econômica de projetos de investimento	32
4.3 As agroindústrias de pequeno porte (ARPP)	33
5. Abordagem Metodológica	34
REFERÊNCIAS	36
Capítulo 1: CALENDÁRIO DE COLHEITA DE FRUTOS, CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS DA PALMEIRA <i>Euterpe edulis</i> Mart. E O MANEJO DA ESPÉCIE	42
1. Introdução.....	42
2. Materiais e métodos	45
3. Resultados e discussões	48
4. Considerações finais.....	55
REFERÊNCIAS	56
Capítulo 2: VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE FRUTOS E DO PROCESSAMENTO DO AÇAÍ DE <i>Euterpe edulis</i> Mart.	59
1. Introdução.....	59
2. Materiais e métodos	60
3. Resultados e discussões	64
4. Conclusões	77
REFERÊNCIAS	78
CONSIDERAÇÕES FINAIS.	81
ANEXOS	83

INTRODUÇÃO

A história do Brasil está ligada à exploração de suas riquezas naturais. A partir do século XVII, diversos ciclos econômicos se sucederam, cada um deles com a exploração de um produto principal (madeira, borracha, palmito, cana-de-açúcar, minerais, etc).

Todavia, essa sucessão de ciclos não levou ao desenvolvimento sustentável das espécies da Mata Atlântica. Ao contrário, a floresta foi usada para concentrar as riquezas nas mãos de alguns. Os ciclos sucederam-se em função do esgotamento dos recursos naturais explorados ou de modificações nas condições do mercado, levando a uma maior competitividade que tornou a exploração inviável.

O *Euterpe edulis* M. (Arecaceae), um importante recurso da Mata Atlântica, até recentemente muito explorado para obtenção do palmito, foi uma das espécies submetidas à extração predatória por um longo período de tempo (FANTINI et al, 2000). Consta, atualmente, na lista das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção (BRASIL, 2008).

Essa espécie, no entanto, não tem sido explorada apenas para a extração de palmito. Dos frutos dessa palmeira é possível extrair o açaí. Há milênios, o açaí vem sendo extraído de palmeiras do gênero *Euterpe* e até hoje é considerado um importante alimento para a segurança alimentar dos povos do baixo Amazonas (ROGEZ, 2000). Esse alimento ganhou fama e passou a ser consumido no mundo inteiro, tornando-se vetor do desenvolvimento de uma sólida cadeia produtiva¹, com produtores de frutos, intermediários, pequenas e médias agroindústrias e exportadores (HOMMA et al, 2006). Segundo Silva et al (2006), o uso dessas espécies para a

¹ Cadeia produtiva pode ser definida como a organização ou elos que abrangem uma ampla faixa de atividades para gerar produtos ou serviços (SILVA, 2004). O termo rede produtiva é utilizado neste documento como sinônimo de cadeia produtiva.

extração de açaí contribuiu para a redução na extração predatória do palmito, já que, além de os frutos fazerem parte da cultura alimentar da região, passaram a ter importante papel na geração de renda para os agricultores familiares do norte do Brasil.

A exploração do açaí resgata, portanto, a importância da espécie *E. edulis* do ponto de vista econômico, além de representar uma oportunidade para que se diminua, gradualmente, o corte indiscriminado do palmito. A exploração de frutos de espécies constantes na lista da flora brasileira ameaçada de extinção é respaldada, atualmente, por um dispositivo legal: a Instrução Normativa nº 6, do Ministério do Meio Ambiente, de 23 de setembro de 2008 (BRASIL, 2008). Segundo ela, as espécies constantes nessa lista são consideradas prioritárias para concessão de apoio financeiro à conservação, incentivando a colheita de frutos, formação de viveiros e plantio.

Em Santa Catarina, os frutos do *E. edulis* já vêm sendo coletados para extração de açaí há mais de um século (FERREIRA, 2001). Desde o ano de 1988, quando uma paraense (D. Edith Pessete) adaptou a técnica de extração que utilizava no Pará e a ensinou para alunos e professores da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), estes passaram a disseminá-la por meio do Laboratório de Biotecnologia Neolítica do Centro de Ciências Agrárias (LBN/CCA) (CALLEGARI, 2003). Nos anos seguintes surgiram, em Santa Catarina, diversas iniciativas com o mesmo objetivo: produzir o *E. edulis* para extração do açaí em vez de continuar a cortar a planta para extrair o palmito (MAC FADDEN, 2005).

Aos poucos, essa atividade vem tomando vulto em Santa Catarina e tem sido apoiada e acompanhada por ONGs, universidades e pesquisadores. Dentre pesquisas já realizadas sobre a produção de frutos do *E. edulis*, Reis (1995) e Mantovani (1998) estudaram principalmente a produção natural da espécie em ambientes florestais, nas regiões de Blumenau e São Pedro de

Alcântara, respectivamente. Mac Fadden (2005) realizou o primeiro estudo sobre o potencial produtivo de frutos para extração do açaí do *E. edulis* em quintais agroflorestais² no município de Garuva, SC. Silva (2005) realizou o primeiro e único estudo sobre a viabilidade econômica da produção de frutos de *E. edulis* em quintais agroflorestais do litoral norte de Santa Catarina.

Devido à relevância que a atividade de extração de açaí potencialmente pode assumir, do ponto de vista econômico e para a conservação da espécie, tornam-se pertinentes cada vez mais estudos que possam apoiar seu desenvolvimento. Esta pesquisa contribui com a necessidade de ampliar o conhecimento da espécie, em termos botânicos e ecológicos, em três regiões de Santa Catarina onde ocorre naturalmente, e de conhecer seu manejo em sistemas agroflorestais e seu potencial de exploração econômica.

Segundo Mac Fadden (2005), em Santa Catarina o açaí tem sido extraído dos frutos de *E. edulis* obtidos de palmeiras manejadas em agroflorestas³, mas há poucas informações disponíveis na literatura sobre o potencial de exploração econômica do açaí de *E. edulis*. É importante questionar se a produção de *E. edulis* em agroflorestas, para colheita de frutos, e se seu processamento agroindustrial, para a extração do açaí, são atividades viáveis economicamente aos agricultores familiares catarinenses, e quais os seus limites.

O presente estudo busca oferecer respostas a este questionamento, e está distribuído em quatro partes. A primeira é uma revisão na literatura sobre aspectos botânicos, ecológicos e biogeográficos da espécie *E. edulis*, seu uso tradicional, o uso dos frutos, a extração do açaí e a

² Quintal agroflorestal é um local próximo às casas onde são cultivadas espécies agrícolas, florestais e também são mantidos pequenos animais, geralmente destinado à segurança alimentar (MACEDO, 2000).

³ Agroflorestas são áreas de produção com culturas agrícolas e florestais podendo haver a presença de animais domésticos ou domesticados voltadas para a segurança alimentar e mercado (NAIR, 1993)

legislação do produto “açai”. São abordados também alguns temas relacionados ao objeto da pesquisa, como produção agroflorestal, organizações produtivas e indicadores econômicos, como subsídio para a compreensão das demais partes. Nesta parte, o foco principal foi o Estado de Santa Catarina, onde a pesquisa foi desenvolvida. Finalizando-a, apresentam-se as metodologias que embasaram o desenvolvimento deste trabalho.

A segunda parte (capítulo 1) é uma tentativa de conhecer melhor, ao menos parcialmente, a rede produtiva do açai que está se formando em Santa Catarina. Para isso seria necessário, primeiramente, obter dados sobre a fenologia da espécie *E. edulis*, para identificar períodos com ofertas de frutos. Assim, são apresentados dados quantitativos de matrizes de *E. edulis*, cultivadas em quintais agroflorestais de três regiões de Santa Catarina e, por fim, expõem-se informações obtidas em estudo de caso no município de Garuva, SC, sobre a forma de manejo da espécie em agroflorestas para colheita de frutos.

A terceira parte (capítulo 2) é uma análise econômica do cultivo de *E. edulis* para produção de frutos e de seu processamento em uma pequena agroindústria familiar, localizada no município de Garuva, SC.

Na quarta parte, ao final desta pesquisa apresento as considerações finais para o manejo da espécie estudada, em Santa Catarina. Ressalto minhas conclusões sobre o potencial de manejo agroflorestal, as iniciativas que vem se desenvolvendo no interior do estado, e faço recomendações que favoreceriam o desenvolvimento de redes de produção e a conservação da espécie *Euterpe edulis*.

1. A Espécie Estudada

A espécie *Euterpe edulis* Martius é conhecida popularmente como içara, jicara, juçara, palmitero, palmitero-branco, palmitero-vermelho, palmitero-doce, palmito, palmito-doce, palmito-juçara, ripa, ripeira (HENDERSON, 2000). Pertence à ordem Arecales e à família botânica Areaceae, que possui entre 2.500 e 3.500 espécies, e entre 210 e 236 gêneros. O gênero *Euterpe* é amplamente distribuído nas Américas Central e do Sul, ocupando florestas de terras baixas e florestas montanas úmidas. No Brasil foram constatadas cinco espécies do gênero *Euterpe*: *E. edulis*, *E. catinga*, *E. oleracea*, *E. longibracteata* e *E. precatória* (HENDERSON, 2000).

Segundo Henderson (2000), a faixa de ocorrência do *E. edulis* é ampla, distribuída na costa Atlântica do Brasil e em áreas adjacentes, em encostas íngremes de florestas chuvosas - raramente em áreas inundadas - do nível do mar a até 1000 metros de elevação, incluindo o Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Pernambuco, Sergipe, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, o nordeste da Argentina, na região de Misiones, e o sudeste do Paraguai, no Alto Paraná. Na Bacia do Paraná sempre houve maior ocorrência de *E. edulis*, enquanto no Alto Uruguai a espécie ocorria em manchas esparsas, tendo sido levada à extinção completa (KLEIN, 1972).

Na floresta latifoliada da Costa Atlântica do Baixo e Médio Vale do Itajaí, constata-se que existem três estratos fundamentais de plantas lenhosas além do estrato herbáceo, por vezes pouco densos. O primeiro estrato é das macrofanerófitas (árvores altas), o segundo das mesofanerófitas (árvores médias), o terceiro das nanofanerófitas (arbustos) e o quarto é o herbáceo, da Mata Fluvial da Encosta Atlântica no Vale do Itajaí. A *E. edulis* é encontrada no segundo estrato, sob

as grandes e frondosas árvores do estrato superior, e em virtude de sua elevada abundância, imprime um cunho especial à floresta dando-lhe a característica de floresta tropical (KLEIN, 1979).

Segundo Veloso e Klein (1968), *E. edulis* é caracterizada como uma espécie dominante indiferente, dominante por sua abundância, porte, freqüência e cobertura basal e indiferente quanto às características físicas dos solos e quanto a condições edáficas especiais. É uma palmeira esbelta, não estolonífera (monocaula), estipe reto e cilíndrico, comumente com 8 a 15cm de diâmetro, altura de 10 a 20m quando adulta (REITZ et al, 1978) e apresenta no ápice um tufo com 10 a 20 folhas (REITZ et al, 1983). O *E. edulis* era encontrado em muitos agrupamentos arbóreos catarinenses ocupando o estrato arbóreo em associação com *Sloanea guianensis* (sapopema), *Ocotea catharinensis* (canela preta), *Talauma ovata* (araticum) e *Virola oleifera* (bicuíba), desempenhando papel importante pelo porte de seus indivíduos, pela abundância e altura de suas estipes sustentando vigorosas copas (VELOSO e KLEIN, 1968).

A *E. edulis* é uma das espécies mais importantes em vastas áreas da Mata Pluvial da Encosta Catarinense, sendo encontrada nas comunidades e associações vegetais em agrupamentos situados na parte norte e sul (VELOSO & KLEIN, 1968). No extremo sul de Santa Catarina existem matas compostas quase exclusivamente pela espécie, um índice do clima sub-tropical daquelas regiões (REITZ, 1953). A *E. edulis* é encontrada em muitos lugares entre a região litorânea do Estado de Santa Catarina e o Alto Vale do Itajaí.

Em Santa Catarina, a distribuição da espécie na Floresta Pluvial Tropical Atlântica ocorre desde o nível do mar até 600 metros de altitude, representando aproximadamente três milhões de hectares, cerca de 30% do território catarinense (EMBRAPA, 1988; EPAGRI, 1998). O

Zoneamento Agroecológico de Santa Catarina (ZAE-SC), desenvolvido pela EPAGRI (Figura 1), recomenda que a *E. edulis* seja cultivada comercialmente em cinco grandes regiões do estado (1A, 1B, 2A, 2B e 2C) (EPAGRI, 1998). O ZAE-SC apresenta variações climáticas que diferenciam essas Grandes Unidades de Paisagem (GUP). As divisões criadas pelo ZAE-SC baseiam-se principalmente na variação das temperaturas máxima e mínima do inverno e verão e no índice pluviométrico.

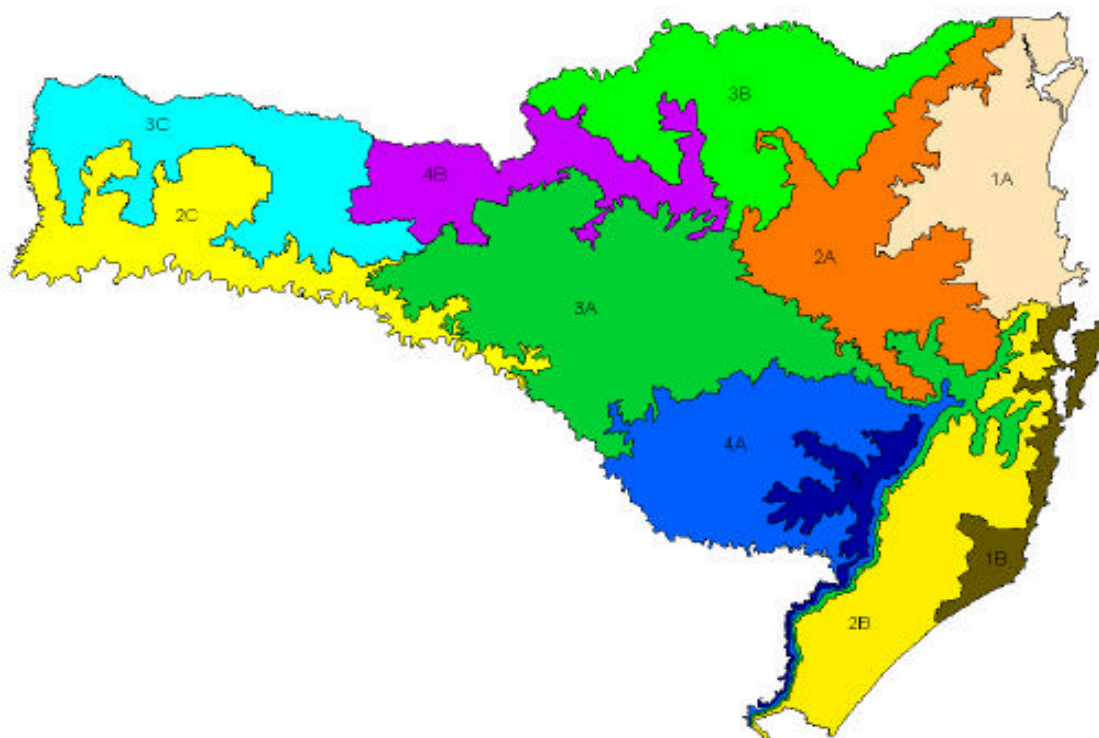


Figura 1. Mapa das zonas climáticas de Santa Catarina e zonas de ocorrência natural do *Euterpe edulis*: 1A - litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas; 1B - litoral de Florianópolis e Laguna; 2A - Alto Vale do Rio Itajaí; 2B - Carbonífera, Extremo sul e Colonial Serrana; 2C - Vale do Rio Uruguai (EPAGRI, 1998).

Segundo Henderson (2000), foram encontrados exemplares da espécie apresentando-se em touceiras com poucos perfilhos, no município de Linhares, ES, que merecem ser investigados para cultivo.

1.1 A exploração tradicional de *Euterpe edulis* Martius em Santa Catarina

A *E. edulis* pode ter sido componente dos cultivos de povos pré-colombianos. O palmito retirado dela compunha parte da dieta do povo Guarani (Carijós), do litoral de Santa Catarina, e foi utilizado como objeto de troca com os primeiros europeus da comitiva de Caboto, entre 1526 e 1527 (MOSIMMAN, 2004).

Segundo Haro (1996), entre os séculos XVIII e XIX a Ilha de Santa Catarina foi visitada por diversos viajantes estrangeiros. Ele cita o relato de dois visitantes, Frézier e Shelvocke, que mencionaram a ocorrência do palmito no estado. O primeiro, engenheiro Par M. Frézier, que em 1712 observou a presença de quintais agroflorestais em torno das habitações dos moradores da ilha:

As árvores frutíferas são excelentes em suas espécies, as laranjas são tão boas quanto às da China, existem muitas limeiras, limoeiros, goiabeiras, palmitos, bananeiras, cana-de-açúcar, melancia, melões, jerimums e batatas melhores que as de Málaga, tão estimadas. (HARO, 1996, p. 24).

O segundo relato é do capitão George Shelvocke (1690-1728), contratado por empresários ingleses para lutar contra a Espanha nos Mares do Sul. Quando aportou na Ilha de Santa Catarina, observou:

A Ilha de Santa Catarina é toda coberta de matas inacessíveis, de forma que, com exceção das plantações, não existe uma só clareira nela toda. (...) quanto ao continente do Brasil propriamente dito, nesse lugar, pode ser, com justiça, chamado de uma vasta e contínua floresta. O sassafrás, tão valorizado na Europa, e tão comum ali que nós cortamos uma boa quantidade dele para fogo, ao invés de outras madeiras. Existe ali uma grande

abundância de laranjas, tanto da espécie “China”, como da “Sevilha”, limões, cidras, limas, bananas, palmitos, melões de todas as espécies e batatas (...). (HARO, 1996).

Segundo Deeke (1995), no Vale do Itajaí, desde o início da colonização da região de Blumenau, na década de 1850, o palmito do *E. edulis* era muito utilizado como fonte de segurança alimentar. No artigo “Conversa de um velho colono blumenauense”, publicado no calendário “Der Volksbote” em 1903, havia o seguinte relato:

No ano de 1856, aqui chegamos – um pequeno grupo de imigrantes alemães, “alemães novos”, como eram chamados, procedentes de todas as regiões da pátria alemã ainda não unificada (...) quando não havia farinha de mandioca, serviam-se palmitos com feijão e carne de caça, além de peixe que o rio servia com abundância. (...) tudo ao redor ainda era floresta e, por isso, as festas se realizavam à sombra refrescante das frondosas árvores. Nos dias festivos, eram montadas barracas uma ao lado da outra, protegidas pela espessa folhagem das árvores gigantescas, que filtravam os raios do sol. As paredes das barracas eram de “ripa”, provenientes dos palmitais, e o teto coberto com folhas das palmeiras. Ao local acorria toda Blumenau, tornando-se um verdadeiro acontecimento popular. (DEEKE, 1995).

Segundo Reis (1995), a exploração de *E. edulis* era realizada, inicialmente, para uso de seus estipes em construções, de onde provém o nome popular “ripeira”. As ripas eram matérias-primas utilizadas em construções urbanas e rurais, retiradas apenas de palmeiras muito velhas. Após a Segunda Guerra Mundial, o palmito começou a ser utilizado como alimento capaz de substituir a conserva de aspargo, rapidamente passando a ser um alimento de larga aceitação no mercado nacional e internacional (REIS, 1995). Conseqüentemente, o palmito de *E. edulis* passou a ser um dos produtos não-madeiráveis mais explorados na Floresta Ombrófila Densa (FANTINI et al, 2000).

A venda do palmito complementou a renda de agricultores familiares, desde então, mas a espécie explorada em larga escala por grandes empresas, a produção clandestina de palmito, a

exploração excessiva, o roubo, o processamento e a comercialização ilegais foram as causas da devastação de *E. edulis* no seu habitat natural (FANTINI et al, 2000).

Em face disso, já nos anos 80, as reservas se restringiam cada vez mais e em Santa Catarina já ocorria uma queda vertiginosa na produção de palmito como consequência da extração predatória e indiscriminada, impedindo também a regeneração natural pelo corte de plantas novas (REITZ et al, 1983). Apesar de a espécie *E. edulis* ser agressiva, sucessivas extrações na mesma área eliminaram o seu potencial de regeneração, limitando a continuidade da viabilidade econômica da exploração (FANTINI et al, 2000).

1.2 O uso dos frutos de *Euterpe edulis* Martius

Ferreira (2001) relata as memórias do bisavô Joaquim Vieira Ferreira, que auxiliou na fundação de Urussanga e documentou, pela primeira vez, a produção do açaí de *E. edulis*, em 1870:

(...) mais agradável era a juçara preparada pela parda maranhense Luiza Amália, com a casca do coco do palmito doce. Era uma emulsão que se tomava como refresco, diluída convenientemente, e não como açaí paraense, que engrossam à maneira de um chocolate oleoso, anunciado nas ruas de Belém com a bandeirinha vermelha, à porta da casa em que se vendia. Bebida análoga faz-se também de outros cocos no Amazonas, como o patauá, o buriti, e a bacaba, para só citar os que conheço. Mas o refresco feito com esses não é tinto como o açaí, ou a juçara, mas amarelo ou cor de café com leite (...). (FERREIRA, 2001).

Em 1988, Edith Pessete, de Bragança, PA, utilizou seus conhecimentos de extração de açaí, do norte do país, para produzi-lo em Santa Catarina, a partir dos frutos de *E. edulis*. Devido à semelhança observada entre as palmeiras do norte e sul do país, Edith testou e aprovou o açaí produzido. A partir dessas experiências divulgou sua metodologia de extração (MAC FADDEN, 2005).

Segundo Callegari, (2003), no ano de 1998 a Dona Edith Pessete demonstrou a extração de açaí com os frutos de *E. edulis*. As primeiras experiências com despolpadora mecânica para a extração de açaí foram realizadas no prédio da Engenharia Rural do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina (CCA/UFSC). Entre os anos de 2003 e 2005, pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas (PGAGR/UFSC) desenvolveram estudos sobre a utilização dos frutos de *E. edulis* para extração do açaí, como Mac Fadden (2005) e Silva (2005), já mencionados na introdução.

A organização não-governamental “Centro Ecológico Ipê”, RS, promoveu, no ano de 2003, a primeira oficina de extração do açaí em parceria com o Laboratório de Biotecnologia Neolítica (LBN/UFSC), na Agroindústria Morro Azul, em Três Cachoeiras, litoral norte do Rio Grande do Sul. Participaram dela 25 pessoas de instituições gaúchas e catarinenses (MEIRELLES et al, 2003). Essa reunião aconteceu a partir do interesse dos agricultores familiares da região em diversificar suas plantações com outras culturas que oferecessem retorno econômico. A intenção era de diversificar os bananais, devido à ameaça de infestação com a Sigatoka Negra (CALLEGARI, 2003).

Devido à capacitação ocorrida em Três Cachoeiras, a Associação dos Colonos Ecologistas do Vale do Mampituba (ACEVAM), com sede em Praia Grande, SC, desde o ano de 2003 incentiva o plantio do *E. edulis* para colheita dos frutos, com o objetivo de comercializá-lo com a marca “Reserva dos Cânions”.

Pesquisadores do PGAGR realizaram oficinas de extração do açaí, a partir do ano de 2003, nos municípios de Dom Pedro de Alcântara (RS), Garuva (SC), Pirabeiraba (SC), Itajaí

(SC), Ilhota (SC), Águas Mornas (SC), Palhoça (SC), São Bento do Sul (SC), Ibirama (SC), e Sete Barras (SP).

No município de Schroeder, SC, agricultores também comercializam os frutos do *E. edulis* para extração do açaí. Parte da produção é processada artesanalmente no local, enquanto a maior parte da produção é vendida para o município de Garuva, SC (SCHULTZ, 2008).

As pesquisas realizadas no PGAGR resultaram na implantação da primeira empresa do sul do Brasil, sediada em Garuva, especializada em extrair o açaí dos frutos do *E. edulis*. Entre os anos de 2003 e 2008 essa agroindústria teve produção e comercialização crescentes. Outras tiradeiras⁴, não mencionadas aqui, também estão disseminando as práticas de produção do açaí.

2. Extração do Açaí

Segundo Mac Fadden (2005), colhem-se as infrutescências (cachos) inteiras e maduras. Os frutos são derriçados e colocados sobre uma mesa para serem selecionados antes do processamento. Os maduros têm coloração negra e devem ser separados dos frutos vermelhos, secos e verdes, que precisam ser descartados. Os frutos selecionados são lavados três vezes e, em seguida, embebidos em água morna (40°C) durante 30 minutos, para amolecimento do mesocarpo. Na seqüência, são amassados sobre uma peneira e adiciona-se água potável para facilitar a extração do açaí. Este é coletado em uma bacia, podendo ser consumido *in natura* ou envasado e congelado, para conservar suas características organolépticas.

⁴ As tiradeiras de açaí são geralmente mulheres que processam os frutos das palmeiras do gênero *Euterpe* para obtenção do açaí (MAC FADDEN, 2005).

Um dos tipos de despulpamento comercial do açaí utiliza uma despulpadora elétrica provida de uma haste central giratória com dois braços e um tambor cilíndrico de aço inox, cujo fundo possui a forma de um funil. Este apresenta, internamente, uma chapa perfurada pela qual passa o açaí sem a casca e o caroço. Os frutos são colocados no cilindro e despulpados com o auxílio de água potável, que é adicionada progressivamente durante o processamento (ROGEZ, 2000).

O açaí desce por gravidade e passa por uma peneira com furos de 0,6 mm de diâmetro. O tempo de batida depende da dimensão do cilindro, da velocidade de rotação do eixo e do tipo de açaí extraído. No final da extração, as sementes e a borra são liberadas através de um orifício lateral e a máquina é lavada com água potável (ROGEZ, 2000).

O processamento de 5 kg de frutos permite a fabricação de 3,5 a 4,5 litros de açaí fino e 2,5 a 3,5 litros de açaí médio ou 1,5 a 2,5 litros de açaí grosso (MAC FADDEN 2005).

2.1 Legislação do açaí

A Instrução Normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000, estabelece o Regulamento Técnico Geral para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Polpa de Açaí, com a classificação exposta abaixo:

De acordo com a adição ou não de água e seus quantitativos, o produto será classificado em:

polpa de açaí: é a polpa extraída do açaí sem adição de água, por meios mecânicos e sem filtração, podendo ser submetido a processo físico de conservação.

açaí grosso ou especial (tipo A): é a polpa extraída com adição de água e filtração, apresentando acima de 14% de sólidos totais e uma aparência muito densa.

açaí médio ou regular (tipo B): é a polpa extraída com adição de água e filtração, apresentando acima de 11 a 14% de sólidos totais e uma aparência densa.

açaí fino ou popular (tipo C): é a polpa extraída com adição de água e filtração, apresentando de 8 a 11% de sólidos totais e uma aparência pouco densa (BRASIL, 2000).

A mesma instrução normativa estabelece normas referentes à qualidade bromatológica: o pH deve ser entre 4,0 e 6,2 quando adicionado acidulante; a acidez total em ácido cítrico deve ser de 0,27g/100g de matéria seca (MS) para açaí fino, 0,40g/100g de MS para açaí médio e 0,45g/100g de MS para açaí grosso; os lipídeos totais devem ser maior ou igual a 20g/100g de MS de açaí; as proteínas devem ser de no mínimo 5,0g/100 g de MS de açaí; e deve haver no máximo 40g de açúcares totais em 100g de MS de açaí (BRASIL, 2000).

3. A produção em agroflorestas

O crescimento proposital ou a retenção deliberada de árvores com cultivos e ou animais, em combinações que interagem para múltiplos produtos ou benefícios na mesma área manejada, é a essência do conceito de agroflorestas (NAIR, 1993). Em outras palavras, as agroflorestas são sistemas de uso e manejo dos recursos naturais que integram consorciações de árvores e culturas agrícolas e/ou animais de forma científica, ecologicamente desejável e socialmente aceitável pelo agricultor, de modo que este obtenha os benefícios das interações ecológicas e econômicas resultantes (MACEDO, 2000).

D'Agostini et al (2007) definem as agroflorestas como sistemas complexos formados por partes denominadas de componentes que realizam funções para garantia de sua estrutura. Segundo Campello et al (2006), os sistemas agroflorestais são altamente diversos e sugerem uma alta densidade de plantas, o que os torna adaptados às regiões tropicais, otimizando assim o espaço das espécies em estratos, tal como observado por Klein (1979), na floresta latifoliada da Costa Atlântica do Baixo e Médio Vale do Itajaí.

Os quintais agroflorestais do sudeste da Ásia possuem aves domésticas, frutas, plantas medicinais, plantas ornamentais, flores comestíveis, fibras, materiais para construção civil, lenha e várias outras fontes de alimentos (ANDERSON, 1993). Nas Filipinas, os quintais agroflorestais são manejados principalmente com o objetivo de segurança alimentar, havendo dezenas de espécies vegetais e pequenos animais domésticos concentrados próximos as vivendas. Nestes ambientes e em determinadas condições, a produtividade equivale a cinquenta toneladas de alimentos por hectare ao ano (CLAWSON, 1985).

No Brasil, tendo como exemplo sistemas produtivos da Amazônia, pelo menos 138 espécies vegetais são manejadas de forma agroflorestal pelos índios, das quais mais de cem são árvores perenes domesticadas, a maioria frutífera, entre elas o açaizeiro (MILLER e NAIR, 2006). Agricultores familiares do Vale do Ribeira de Iguape, SP, cultivam agroflorestas com mais de 110 espécies, entre plantas de ciclo anual (alimentícias e adubações verdes), frutíferas, palmeiras - entre elas a *E. edulis* - e espécies de regeneração natural, garantindo segurança alimentar, geração de renda, recuperação e conservação da natureza. (GOUDEL, 2008).

As agroflorestas do Vale do Itajaí são manejadas utilizando a *E. edulis* como suporte para o tutoramento de espécies do estrato herbáceo como o cará (*Dioscorea sp.*), e, também, para sombreamento de bananais, plantas medicinais, mangarito (*Xanthosoma sp.*) e taiá (*Xanthosoma sp.*) (SANTOS, 2005).

4. Organizações produtivas

4.1 As empresas e os projetos de investimento

A empresa é vista como uma unidade produtiva que transforma insumos em produtos demandados pelo mercado, obtendo lucro para sobreviver e crescer (SOUZA e CLEMENTE, 2001). O longo caminho que se estende desde as fontes de matéria-prima, passando pelas fábricas dos componentes, pela manufatura do produto, pelos distribuidores e chegando finalmente ao consumidor, através do varejista, constitui a cadeia de valores (DORNIER et al, 2000).

Tradicionalmente, cada unidade de negócio é concebida como o elo de uma cadeia de valor. Ou seja, uma empresa recebe insumos dos fornecedores de recursos, transforma-os em resultados (acrescentando assim valor aos insumos por meio da transformação) e canaliza os resultados para os compradores (sejam eles outras empresas ou consumidores finais) (WRIGHT et al, 2000).

Do ponto de vista da análise de investimentos, a empresa é uma entidade orientada para a acumulação de capital (SOUZA e CLEMENTE, 2001) e os acionistas ou empresários tomam decisões de investimentos a partir das finanças (ROSS et al, 2002).

Nas empresas, a palavra finanças é concebida como a arte e a ciência de administrar fundos (GITMAN, 2002). Os fundos de investimentos são recursos que podem ser aplicados em novos projetos ou na Taxa Mínima de Atratividade (TMA) (ROSS et al, 2002). Entende-se como TMA a melhor taxa ou alternativa de investimento, com baixo grau de risco, disponível para aplicação do capital em análise, ou seja, a decisão de investir sempre terá pelo menos duas alternativas para serem avaliadas: investir no projeto ou investir na TMA (GITMAN, 2002). A

riqueza gerada é o excedente obtido além da aplicação do capital na TMA e denomina-se lucro residual ou valor econômico agregado (EVA) (SOUZA e CLEMENTE, 2001).

Os administradores financeiros são os responsáveis pelas atividades de gestão de fluxos de caixa, tomada de decisões de investimento e elaboração do planejamento financeiro (ROSS et al, 2002). Para isso são utilizados indicadores de análises de projetos, associados à rentabilidade ou ao risco, que auxiliam na percepção do comportamento esperado entre o risco e o retorno do projeto.

Investir recursos em um projeto implica transferir capital de alguma fonte de financiamento e imobilizá-lo em uma atividade por um período de tempo denominado horizonte de planejamento (GITMAN, 2002).

Ao término do horizonte de planejamento, espera-se que o projeto libere recursos equivalentes ao recurso imobilizado inicialmente, e mais aquilo que se teria obtido se o capital tivesse sido orientado para a melhor alternativa de investimento de baixo risco, disponível no momento do investimento (TUNG, 1990). Um projeto será atrativo se o fluxo esperado de benefícios, mensurado em valores monetários, superar o valor do investimento que originou esse fluxo (GRAÇA et al, 2000). Historicamente tem-se escolhido o tempo zero como data focal para concentrar todos os valores do fluxo de caixa, e a descapitalização composta como relação de equivalência. A taxa usada no processo de descapitalização do fluxo de caixa é a TMA (TUNG, 1990).

Para estabelecer uma estimativa da TMA devem-se levar em conta taxas de juros praticadas no mercado. As taxas de juros que mais impactam a TMA são: a Taxa Básica

Financeira (TBF); Taxa Referencial (TR); Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP); e a Taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC) (SOUZA e CLEMENTE, 2001).

4.2 Indicadores de análise econômica de projetos de investimento

Segundo Souza e Clemente (2001), os indicadores de rentabilidade de projetos de investimento mais utilizados são o Valor Presente Líquido (VPL) e o Valor Presente Líquido anualizado (VPLa). Para análise de risco de projetos são a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Período de Recuperação do Investimento (Pay-back).

O Valor Presente Líquido (VPL) é a concentração de todos os valores esperados de um fluxo de caixa na data zero (SOUZA e CLEMENTE, 2001). Usa-se como taxa de desconto a TMA. O VPL é uma função decrescente da TMA; considera o valor do dinheiro no tempo e desconta o fluxo de caixa de um projeto a uma taxa especificada (GITMAN, 2002). Os projetos viáveis são os que apresentam o VPL maior que zero, indicando que sua análise merece ser continuada.

O Valor Presente Líquido anualizado (VPLa), também conhecido como Valor Uniforme Equivalente (VAUE), é uma variação do VPL. Enquanto o VPL concentra todos os valores do fluxo de caixa na data zero, no VPLa o fluxo de caixa representativo do projeto de investimento é transformado em uma série uniforme. O VPLa maior que zero indica que o projeto merece continuar sendo analisado, mas para que um projeto contenha uma completa base de análise é necessário recorrer a outros indicadores (SOUZA e CLEMENTE, 2001).

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é definida como a taxa de desconto que iguala o valor presente das entradas de caixa ao investimento inicial do projeto em análise, independentemente

das taxas de juro do mercado (GITMAN, 2002; GRAÇA et al, 2000; JUNIOR,1996), e é o procedimento mais popular para análise de rentabilidade de projetos de investimento. A TIR representa a remuneração média que se paga pela economia para cada unidade monetária nela aplicada, acrescentando-se um ganho adicional que deve acompanhar a capacidade e o risco empresarial (ROSS et al, 2002). Segundo Souza e Clemente (2001), a TIR tanto pode ser usada para analisar a dimensão retorno, como também para analisar a dimensão risco.

Quando a TIR é maior que a TMA, há mais ganho investindo no projeto do que na TMA. Se a TMA for igual à TIR, o ganho do projeto será igual a zero. Se a TMA for maior que a TIR, a empresa estará em melhor situação não investindo no projeto. Quando a TIR está próxima da TMA, o risco do projeto aumenta segundo a proximidade dessas taxas. Em outras palavras, se a TIR for maior que o custo de capital, aceita-se o projeto (GITMAN, 2002).

O *Pay-back* é um indicador de risco de projetos de investimento. É o número de períodos necessários para que o fluxo de benefícios supere o capital investido (ROSS et al, 2002). O risco do projeto aumenta à medida que o *Pay-back* se aproxima do horizonte de planeamento⁵ (SOUZA e CLEMENTE, 2001). Quando o *Pay-back* é utilizado em decisões de aceitar ou rejeitar, o critério de decisão é o seguinte: se o período do *Pay-back* for menor que o período de *Pay-back* máximo aceitável, se aceita o projeto. Se o período de *Pay-back* for maior que o máximo aceitável, rejeita-se o projeto (GITMAN, 2002).

4.3 As agroindústrias de pequeno porte (ARPP)

⁵ Horizonte de planeamento: É o período necessário para a maturação de um investimento, estando claros as receitas e os custos envolvidos nas operações (SOUZA e CLEMENTE, 2001)

A ARPP é definida por PREZOTTO (1999) como de propriedade de agricultor familiar ou de um grupo de agricultores familiares. 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.

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. Essas agroindústrias podem garantir emprego e renda, evitando o fluxo migratório, estimulando a produção e consumo regional de produtos processados nas zonas rurais (PREZOTTO, 1999).

A seguir, expõem-se os fundamentos teóricos da metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa.

5. Abordagem Metodológica

Utilizou-se, na pesquisa realizada, o método do estudo de caso, entendido como um estudo intensivo que busca a compreensão como um todo do assunto investigado. Conforme o objetivo da investigação, o número de casos pode ser reduzido a um único elemento “caso” (FACHIN, 1993).

A delimitação da unidade de caso consiste em traçar os limites do objeto, cabendo ao pesquisador certa dose de intuição para perceber quais dados são suficientes para se chegar à sua

compreensão como um todo, sendo a coleta dos dados feita através da entrevista, por exemplo (GIL, 1988). Segundo Fachin (1993), a principal função do estudo de caso é a explicação sistemática dos fatos, estando os dados representados sob forma de tabelas, quadros e gráficos, com uma análise descritiva que os caracterizem.

Foram utilizados alguns instrumentos de pesquisa, que são procedimentos, métodos ou dispositivos (aparelho) com a finalidade de extrair informações de uma determinada realidade, fenômeno ou sujeito de pesquisa (APPOLINÁRIO, 2006). Para tanto, optou-se pela seleção de informantes-chave e pela aplicação de entrevistas semi-estruturadas.

As entrevistas são denominadas semi-estruturadas quando há um roteiro previamente estabelecido (AMOROSO e VIETLER, 2008; APPOLINÁRIO, 2006). As perguntas são parcialmente formuladas antes da saída de campo, elaborando-se uma lista de temas que servirá como guia. O pesquisador pode dispor de uma grande flexibilidade quanto à ordem dos temas questionados, o que permite o aprofundamento de elementos que possam surgir no decorrer da entrevista (ALBUQUERQUE et al, 2008a; ALEXIADES, 1996a), oferecendo-se espaço para a elucidação de informações que surjam de forma imprevista ou fornecidas espontaneamente pelo entrevistado (AMOROSO e VIETLER, 2008; APPOLINÁRIO, 2006).

Ao realizar a entrevista o pesquisador deve levar em conta seu comportamento para evitar a contaminação dos dados. Devem-se considerar a prontidão do entrevistado, a hora do dia, o ambiente e a presença de uma terceira pessoa, fatores que podem influenciar nas respostas (ALEXIADES, 1996b).

Com relação ao informante-chave, é uma pessoa selecionada entre demais informantes para colaborar mais ativamente com a pesquisa. É escolhido em função de critérios definidos pelo

pesquisador, que não se baseiam somente nos aspectos quantitativos da pesquisa, mas também nas sutilezas das informações obtidas e na originalidade da informação (ALBUQUERQUE et al, 2008b). Trata-se de uma amostragem não-probabilista, na qual os elementos são escolhidos de forma intencional, em grupos específicos, visto que a informação é detida apenas por alguns membros da comunidade.

Segundo Alexiades (1996b), quando uma pessoa que detém conhecimentos sobre o tema estudado é reconhecida por isso, pela própria comunidade, o pesquisador pode envolvê-la como informante-chave na pesquisa, devendo considerar as informações fornecidas por ela válidas e confiáveis.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U.P. de; LUCENA, R.F.P. de; NETO, E.M. de F.L. Seleção e Escolha dos participantes da pesquisa. In: ALBUQUERQUE, U.P. de; LUCENA, R.F.P. de; CUNHA, L.V.F. da. (Org.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Comunigraf, 2008. p. 21-40.

_____, U.P. de. LUCENA, R.F.P. de; ALENCAR, N.L. Métodos e técnicas para a coleta de dados etnobotânicos. In: ALBUQUERQUE, U.P. de; LUCENA, R.F.P. de; CUNHA, L.V.F. da. (Org.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Comunigraf, 2008. p. 41-72.

ALEXIADES, M.N. Protocol for conducting ethnobotanical research in the tropics. In: **elected guidelines for ethnobotanical research: a field manual**. New York: NYBG. 1996. p. 53-94.

_____. Collecting ethnobotanical data: an introduction to basic concepts and techniques. In: **elected guidelines for ethnobotanical research: a field manual**. New York: NYBG. 1996. p. 53-94

AMOROSO, M.C. de M., VIERTLER, R.B. A abordagem qualitativa na coleta e análise de dados etnobotânicos. In: ALBUQUERQUE, U.P. de. LUCENA, R.F.P. de. CUNHA, L.V.F. da. (Org.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Comunigraf, 2008. p. 73-91

ANDERSON, E.N. Southeast asian gardens: Nutrition, cash and ethnicity. **Biotica**, Nueva época, v. 1, p. 1 - 11, 1993.

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. São Paulo: Thomson, 2006. 209p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº01, de 07 de janeiro de 2000. **Diário Oficial da União**, 10 jan. 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa nº. 6, de 23 de setembro de 2008. **Diário Oficial da União**, 25 set. 2008.

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

CAMPELLO, E.F.C., SILVA, G.T.A., NOBREGA, P. de O.N., VIEIRA, A.L.M., FRANCO, A.A., RESENDE, A.S de. Implantação e manejo de SAF's na mata atlântica: a experiência da Embrapa Agrobiologia. In: **Sistemas agroflorestais: bases científicas para o desenvolvimento sustentável**. Campos dos Goytacazes, RJ: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2006. p. 33-42.

CLAWSON, D.L. Small scale polyculture: an alternative development model. **The Philippine Geographical Journal**, v. 29, p. 92–103, 1985.

D'AGOSTINI, L. R. SOUZA, F. N. da S. ALVES, J. M. **Sistemas agroflorestais: menos em quantidade e mais em regularidade**. Palmas: UNITINS, 2007. 88p.

DEEKE, J. **O município de Blumenau e a história de seu desenvolvimento**. Blumenau: Nova Letra, 1995. 295 p.

DORNIER, P. P. ERNST, R. FENDER, M. KOUVELIS, P. **Logística e operações globais: texto e casos**. São Paulo: Atlas, 2000. 710p.

EMBRAPA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISAS FLORESTAIS. **Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado de Santa Catarina**. Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, 1988. 113p.

EPAGRI. **Zoneamento Agroecológico e socioeconômico do Estado de Santa Catarina**. 1998. Disponível em: <<http://www.epagri.rct-sc.br/zoneamentoagroambiental>>. Acesso em: 18 nov. 2007.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. São Paulo: Atlas, 1993. 153p.

FANTINI, A.C.; RIBEIRO, R.J. GURIES, R.P. Produção de palmito (*Euterpe edulis* Martius-Arecaceae) na Floresta Ombrófila Densa: potencial, problemas e possíveis soluções. **Sellowia: Anais botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues**, Itajaí, v. 49-52, p.256-280, 2000.

FERREIRA, F.L.V. **Azambuja e Urussanga: memória sobre a fundação, pelo engenheiro Joaquim Vieira Ferreira, de uma colônia de imigrantes italianos em Santa Catarina**. Orleans: Gráfica do Lelo Ltda, 2001, 102p.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1988. 159p.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. São Paulo: Arbra, 2002. 841 p.

GOUDEL, F. **Agrofloresta na agricultura familiar: o caso dos agricultores associados à cooperafloresta**. 2008. 154p. Trabalho de Conclusão (Curso de Agronomia), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

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

HARO, M. A. P. de. **Ilha de Santa Catarina: relatos de viajantes estrangeiros nos séculos XVIII e XIX**. 4ªed. Florianópolis: Lunardelli, 1996. 333p.

HENDERSON, A. The genus *Euterpe* in Brazil. In: *Euterpe edulis* Martius – (Palmitheiro) biologia, conservação e manejo. **Sellowia**: Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues. Itajaí: v. 49-52, p. 1-22, 2000.

HOMMA, A. K. O.; NOGUEIRA, O. L.; MENEZES, A. J. E. A. de; CARVALHO, J. E. U. de; NICOLI, C. M. L.; MATOS, G. B. de. Açai: novos desafios e tendências. **Amazônia: Ciência & desenvolvimento**. Belém, v. 1, n. 2, p 7-23, 2006.

KLEIN, R. M. Árvores nativas da floresta subtropical do Alto Uruguai. **Sellowia**. n.24. Ano XXIV. Herbário Barbosa Rodrigues, 1972.

KLEIN, M. R. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia**: Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues. Itajaí, n.31, 1979.

MAC FADDEN, J. **A produção do açaí a partir dos frutos do palmitheiro (*Euterpe edulis* Martius) na mata atlântica**. 2005. 100p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

MACEDO, R. L. G. **Princípios básicos para o manejo sustentável de sistemas agroflorestais**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000. 157p.

MANTOVANI, A. **Fenologia e aspectos da biologia floral de uma população de *Euterpe edulis* Martius na Floresta Atlântica no sul do Brasil**. 1998. 66 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998.

MEIRELLES, L. R. MEIRELLES, A. L. C. B. MOTTER, C. BELLÉ, N. **Revista dos sistemas agroflorestais**. Dom Pedro de Alcântara, dez. 2003. Disponível em: www.centroecologico.org.br/noticias_detalhes.php?id_noticia=119. Acesso em: 09 jan. 2009.

MILLER, R.P. NAIR, P.K.R. Indigenous agroforestry systems in Amazônia: from prehistory to today. **Agroforestry Systems**, v. 66, p. 151-164, 2006.

MOSIMANN, J. C. **A fantástica e verdadeira história da Ilha de Santa Catarina na era dos descobrimentos**. Florianópolis: edição do autor. 2004

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 400p.

NAIR, P. K. R. **An introduction to agroforestry**. Kluwer. Dordrecht, 1993. 499p.

PREZOTTO, L.L. **Agroindústria rural de pequeno porte e seu ambiente institucional relativo à legislação sanitária**. 1999, 143p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

REIS, A. **Dispersão de sementes de *Euterpe edulis* Martius. (Palmae) em uma Floresta Ombrófila Densa Montana da Encosta Atlântica em Blumenau, SC**, 1995. 164p. Tese de Doutorado em Biologia Vegetal-Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

_____, M. S. GUIMARÃES, E. OLIVEIRA, G. P. de. Estudos preliminares da biologia reprodutiva do palmitero (*Euterpe edulis*) em mata residual do Estado de São Paulo. **Anais do 7º Congresso Florestal Brasileiro**. Curitiba. p. 358-360. 1993.

REITZ, R. As palmeiras de Santa Catarina e sua distribuição geográfica. **Sellowia**, Itajaí. n. 5, p. 233-256, 1953.

_____. KLEIN, M. R.; REIS, A. **Projeto Madeira de Santa Catarina**: levantamento das espécies florestais nativas em Santa Catarina com possibilidade de incremento e desenvolvimento. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues/SUDESUL, 1978. 320p.

_____, R. KLEIN, M. .R. REIS, A. Projeto Madeira do Rio Grande do Sul. **Sellowia**: Anais botânicos do herbário Barbosa Rodrigues. Itajaí, 1983.

ROGEZ, H. **Açaí**: preparo, composição e melhoramento da conservação. Belém: EDUFPA, 2000. 313p.

ROSS, S.A.; WESTERFIELD, R.W.; JAFFE, J. F. **Administração financeira**: corporate finance. São Paulo: Atlas, 2002. 776 p.

SANTOS, A. H. dos. **O vale do Rio Taia-Hy – levantamentos de aráceas e dioscoreáceas comestíveis no litoral norte catarinense.** 2005. 135p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SCHULTZ, Juliano. **Compostos fenólicos, antocianinas e atividade antioxidante de açais de *Euterpe edulis* Martius e *Euterpe oleracea* Martius submetidos a tratamentos para sua conservação.** 2008. 52p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia)-Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

SILVA, E. **Proposta metodológica para a análise de tecnologias e externalidades de cadeias produtivas do agronegócio: o caso da cebola em Santa Catarina.** Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SILVA, J. L. V. F. **Análise econômica da produção e transformação em ARPP, dos frutos de *Euterpe edulis* Martius em açai, no município de Garuva, no estado de Santa Catarina.** 2005. 65p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SILVA, I.S. SANTANA, A.C. REIS, M.S. Análise dos Retornos Sociais Oriundos de Adoção Tecnológica na Cultura do Açai no Estado do Pará. **Amazônia: ciência e desenvolvimento**, Belém, v.2, n. 3, 2006.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações.** São Paulo: Atlas, 2001. 168 p.

TUNG, N.H. **Planejamento e controle financeiro das empresas agropecuárias.** São Paulo: Edições Universidade-Empresa, 1990. 382 p.

VELOSO, H.P.; KLEIN, R.M. As comunidades e associações vegetais na mata pluvial do sul do Brasil. **Sellowia: Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues.** Itajaí, v. 20, p. 53-180, 1968.

WRIGHT, P. KROLL, M. J. PARNELL, J. **Administração estratégica: conceitos.** São Paulo: Atlas, 2000. 433p.

Capítulo 1: CALENDÁRIO DE COLHEITA DE FRUTOS, CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS DA PALMEIRA *Euterpe edulis* Mart. E O MANEJO DA ESPÉCIE

1. Introdução

O açaí é um produto extraído dos frutos das palmeiras do gênero *Euterpe*. Esse produto é amplamente consumido no norte do Brasil durante todo o ano, com farinha de mandioca, peixe frito, camarão, carne-de-sol, ou, ainda, misturado com açúcar (WEINSTEIN e MOEGENBURG, 2004).

Em Santa Catarina o açaí é extraído dos frutos do *E. edulis*, através de técnicas utilizadas com as espécies da Amazônia, a partir do conhecimento de mulheres do Norte do país, que migraram para o Sul. A extração do açaí dos frutos de *E. edulis* é uma das atividades resultantes do trabalho de pesquisa e extensão rural da UFSC, realizado pelo Laboratório de Biotecnologia Neolítica em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas e estudantes de graduação do curso de Agronomia (MAC FADDEN, 2005; SILVA, 2005).

A *E. edulis* é encontrada na Floresta Ombrófila Densa. Seu principal habitat é a costa litorânea. A distribuição geográfica dessa espécie abrange os estados do Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil, o nordeste da Argentina e sudeste do Paraguai, na Floresta Tropical Atlântica, Mata Atlântica e Bacia do Paraná, do nível do mar a até 1.000 metros sobre ele (m.s.n.m.), sendo encontrada em muitos lugares, dominando o estrato médio da floresta (HENDERSON, 2000).

Ao atingir a fase reprodutiva, na base das folhas ocorre a formação de um meristema reprodutivo que se desenvolverá dependendo das condições favoráveis para tal (BUTIGNOL, 1992). A inflorescência é em forma de panícula composta por uma raque central de onde se

ramificam ráquias que sustentam as flores (MANTOVANI e MORELLATO, 2000). As flores são unissexuadas e formam um conjunto chamado de tríade, com uma flor feminina no meio e duas flores masculinas (HENDERSON, 2000).

No início da floração os indivíduos com idade de frutificação apresentam a região da bainha foliar bem engrossada. Quando ocorre a abscisão da folha, a bráctea peduncular aparece e, em seguida, expõe a inflorescência. A bráctea peduncular é composta por dupla capa que envolve a inflorescência e é liberada no momento da abertura das flores (MANTOVANI, 1998).

A fecundação das flores do *E. edulis* pode ser considerada autocompatível, mas com reprodução predominantemente alógama, polinizada por uma grande diversidade de insetos (entomofilia), além de o vento também desempenhar algum papel (anemofilia) (MANTOVANI, 1998). As abelhas meliponíneas são responsáveis por mais de 80% da fecundação das flores (BUTIGNOL, 1994).

Os cachos são formados por milhares de frutos drupáceos, esféricos, de cor quase preta ou negro-vinosa quando maduros, com mesocarpo carnoso muito fino, unisseminado, com embrião lateral e albume abundante, homogêneo e mede de 10 a 15 mm de diâmetro (REITZ, 1974).

A exploração dos frutos do *E. edulis* para a produção de açaí é uma opção interessante pelo retorno das sementes ao campo e porque preserva a palmeira, evitando o corte para extração do palmito, estando de acordo com a Instrução Normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008, do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2008).

O período de amadurecimento dos frutos ocorre em diferentes épocas do ano (REITZ et al, 1983; NODARI et al, 1987; REIS, 1995; MANTOVANI e MORELLATO, 2000) (Tabela 1).

Tabela 1. Períodos de florescimento e frutificação do *E. edulis* em diferentes regiões de Santa Catarina

Calendário de florescimento e frutificação do <i>E. edulis</i>												Região	
out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set		out
■												região não especificada *	
			■									Blumenau (acima de 400 m.s.n.m.) **	
				■								Blumenau (580-690 m.sn.m.) ***	
■			■									São Pedro de Alcântara-SC ****	
Florescimento		■		Frutificação						■			

(* REITZ et al, 1983; ** NODARI et al, 1987; *** REIS, 1995; **** MANTOVANI e MORELLATO, 2000)

Como se vê, em Santa Catarina a palmeira frutifica o ano todo, dependendo da região. Essas regiões são classificadas pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S/A (Epagri) como preferenciais para o cultivo do *E. edulis*, descritas no Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico do Estado de Santa Catarina (ZAE-SC), desenvolvido para orientar políticas públicas. Esse documento descreve cinco grandes regiões, denominadas Zonas Agroecológicas (ZA), em que o *E. edulis* poderia ser explorado com fins comerciais: 1A-Litoral Norte, Vales dos Rios Itajaí e Tijucas; 1B-Litoral de Florianópolis e Laguna; 2A-Alto Vale do Rio Itajaí; 2B-Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana; e 2C-Vale do Rio Uruguai. Juntas, elas representam aproximadamente 40% do território catarinense (EPAGRI, 1998).

Os objetivos desta pesquisa foram os de verificar a disponibilidade de frutos em três regiões de Santa Catarina (Alto Vale do Rio Itajaí – 2A; Litoral de Florianópolis e Laguna - 1B; e Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana- 2B); descrever características quantitativas das matrizes de *E. edulis* em frutificação; e conhecer, por meio de um estudo de caso, técnicas de manejo utilizadas com a espécie *E. edulis* em agroflorestas do município de Garuva-SC.

2. Materiais e métodos

2.1 Verificação da disponibilidade de frutos em agroflorestas

Este levantamento foi conduzido em três regiões (zonas agroecológicas) de ocorrência do *E. edulis* no Estado de Santa Catarina: **Litoral de Florianópolis e Laguna (1B)**, nos municípios de Santo Amaro da Imperatriz e Águas Mornas; **Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana (2B)**, no município de Praia Grande; e no **Alto Vale do Rio Itajaí (2A)**, municípios de Presidente Getúlio e Taió (Tabela 2).

Tabela 2. Histórico da pesquisa de campo para verificação da disponibilidade de frutos de *E. edulis* e das características quantitativas da espécie no período de frutificação

Zona Agroecológica	Data das saídas de campo	Município De coleta	Altitude (m)	Agroflorestas com coleta de Frutos
1B	09/05/2007	Sto. A. da Imperatriz	20	4
	26/06/2007	Águas Mornas	40	3
	06/07/2007	Águas Mornas	40	3
2B	29/06/2007	Praia Grande	250	2
	26/10/2007	Praia Grande	250	1
2A	11/07/2007	Presidente Getúlio	150	4
	26/10/2007	Taió	600	1
	30/01/2008	Presidente Getúlio	600	1

O período de observação foi entre maio de 2007 e maio de 2008 para constatação de períodos em que ocorrem frutos maduros. Em cada região foram escolhidos informantes-chave, formando assim uma rede de informantes que observaram semanalmente a frutificação de *E. edulis* em quintais agroflorestais.

Na zona agroecológica (ZA) 1B, os informantes foram: um técnico da Epagri de Palhoça, e um agricultor de Águas Mornas. Na ZA 2B, foram: um técnico e um agricultor da Associação

dos Colonos Ecologistas do Vale do Mampituba (ACEVAM). Na ZA 2A, os informantes foram dois técnicos e um agricultor do Centro de Motivação Ecológica e Alternativas Rurais (CEMEAR). No município de Taió, o informante foi um educador local.

Foram realizadas saídas de campo (Tabela 2) acompanhadas pelos informantes. No município de Santo Amaro da Imperatriz as observações foram realizadas em quatro quintais agroflorestais na sede do município; em Águas Mornas, em seis quintais agroflorestais na sede; em Praia Grande, em três plantações de banana que se converteram em agroflorestas, duas delas a 12 km da sede, e a terceira a 15 km da sede; em Presidente Getúlio, em quatro quintais agroflorestais, na sede do município, e em um quintal agroflorestal a 25 km da sede; em Taió, em um quintal agroflorestal na sede do município. No total, foram monitoradas palmeiras distribuídas em dezenove quintais agroflorestais.

2.2 Características quantitativas de matrizes de *Euterpe edulis* Martius em frutificação

As medições ocorreram concomitantemente às visitas para o levantamento da disponibilidade de frutos maduros nas agroflorestas. Nestas visitas eram identificados os indivíduos de *E. edulis* com frutos maduros e imediatamente o cacho era colhido e as medições realizadas na planta matriz. Na ZA 1B foram amostradas 32 matrizes, na 2B 15 matrizes e na 2A 23 matrizes, num total de 70 matrizes.

Os seguintes parâmetros foram avaliados para todas as matrizes amostradas: diâmetro da projeção da copa, número de folhas, altura de inserção do cacho em relação ao solo, diâmetro à altura do peito (DAP) a 1,3m do solo, número de inflorescências e infrutescências em desenvolvimento e o peso dos frutos maduros em cada cacho coletado.

O diâmetro da projeção da copa foi medido com auxílio de trena. O número de folhas foi contado conforme metodologia utilizada por Reis (1995), por matriz amostrada. A altura da inserção do cacho, do solo até o ponto de inserção, foi medida com auxílio de trena, uma adaptação do método usado para medir altura da estipe aplicado por Reis (1995). Mediu-se a circunferência na altura do peito (CAP), posteriormente transformada em DAP, também conforme descrito por Reis (1995). Para a contagem de inflorescências e infrutescências em desenvolvimento, a metodologia foi baseada na observação de fenofases (bráctea peduncular exposta, floração e frutificação), conforme Mantovani (1998). Para determinar o peso dos frutos em cada cacho coletado foi necessário, após a coleta, transportá-los para Florianópolis, onde se determinou o peso dos frutos por cacho, de acordo com o realizado por Nodari et al (1987).

Estimou-se a produtividade de frutos por matriz de *E. edulis* com base no estudo realizado por Mantovani (1998). Este constatou que em torno de 60% das inflorescências emitidas se desenvolvem em infrutescências. Por isso, multiplicou-se o número médio de inflorescências por matriz pelo índice de 60%, e o resultado foi multiplicado pelo peso médio (kg) de frutos por infrutescência, conforme realizado por Reis (1995).

Por fim, estimou-se a produtividade de frutos de *E. edulis* por hectare, levando em consideração o observado por Reis (1995), que cerca de 80% das matrizes emitem infrutescências todos os anos, devido ao padrão de floração anual. O número de matrizes por hectare foi obtido por meio de entrevistas com os agricultores.

2.3 Manejo de *E. edulis* em agroflorestas

Realizou-se um estudo de caso em duas propriedades rurais localizadas no município de Garuva-SC. O procedimento usado para a coleta de dados foi a entrevista semi-estruturada (AMOROSO e VIETLER, 2008; APOLINÁRIO, 2006; ALBUQUERQUE et al, 2008; ALEXIADES, 1996).

Foram entrevistados os dois sócios da Alicon Alimentos Ltda. Ambos são agricultores e empresários e converteram áreas de bananais em agroflorestas com *E. edulis* para colheita de frutos. As entrevistas foram realizadas nos dias 09 de junho de 2007 e 09 de novembro de 2007. As perguntas formuladas (anexo 1) buscavam obter informações sobre plantio, espaçamento, manejo das agroflorestas da empresa e colheita.

3. Resultados e discussões

3.1 Resultado do levantamento da disponibilidade de frutos em agroflorestas

Na zona agroecológica (ZA) Litoral de Florianópolis e Laguna (1B), ao nível do mar (n.d.m.), constataram-se frutos maduros de maio a julho, tendo sido observado pelos informantes, também, a presença de frutos maduros fora desse período, nas regiões montanhosas de Angelina, São Pedro de Alcântara e São Bonifácio, nos meses de setembro a janeiro (Tabela 3).

Na ZA Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana (2B) foram observados frutos maduros no mês de junho e no mês de outubro. Os informantes observaram que nessa região há frutos maduros de *E.edulis* de agosto a dezembro (Tabela 3).

Na ZA Alto Vale do Rio Itajaí (2A) foram observadas infrutescências de *E. edulis* com frutos maduros no mês de maio e nos meses de outubro e janeiro; os informantes observaram a

presença de frutos maduros entre maio e janeiro, em regiões abaixo de 400 metros de altitude e, acima dessa altitude, identificaram a presença de frutos maduros em todos os meses do ano.

Tabela 3. Calendário de colheita de frutos de *E. edulis*, palmeiras observadas em três regiões de SC

Zona		fev	mar	abr	mai	Jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Jan
Agroecológica	Altitude												
1B	n.d.m. > 250m				■	■	■		■	■	■	■	■
2A	< 400m > 400m				■	■	■	■	■	■	■	■	■
2B	< 250m				■	■	■	■	■	■	■	■	■

Constatou-se que nas três regiões estudadas as palmeiras apresentam frutos maduros entre maio e julho em todas as altitudes, sendo esta a safra principal da espécie. Observou-se que nas três regiões estudadas ocorrem frutos maduros em outros meses, exceto na ZA 1B, ao nível do mar.

3.2 Discussões sobre a disponibilidade de frutos em agroflorestas

O Zoneamento Agroecológico de Santa Catarina (ZAE-SC) descreve variações climáticas que diferenciam as ZA estudadas. As divisões criadas pelo ZAE-SC baseiam-se principalmente na variação das temperaturas máxima e mínimas do inverno e verão e no índice pluviométrico (EPAGRI, 1998), conforme já exposto anteriormente.

Nas três regiões estudadas os verões são quentes, as chuvas distribuem-se ao longo do ano e as palmeiras ocorrem em todos os tipos de solos. Na ZA 2B e 2A, locais em que a palmeira frutifica fora do período da safra principal, o clima é mesotérmico brando com temperaturas de inverno entre 10 e 15° C. Na ZA 1B o clima é subquente com temperaturas de inverno entre 15 e

18° C (EPAGRI, 1998). Nessa região a frutificação fora da safra principal ocorre em lugares montanhosos, e por isso submetidos a um microclima com temperaturas mais amenas.

Enquanto a literatura relata um período de frutificação de sete meses para o litoral de Santa Catarina, os resultados deste estudo demonstram que o período é mais amplo, levando em consideração a variação de altitude. No Alto Vale do Rio Itajaí, diferentemente do Vale do Itajaí, em Blumenau, observou-se a frutificação o ano todo.

3.3 Resultados verificados sobre as características quantitativas de matrizes de *Euterpe edulis* Martius em frutificação

Os resultados das médias da projeção do diâmetro da copa, do número de folhas, da altura da inserção do cacho e DAP, das 70 matrizes em frutificação amostradas, estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Características quantitativas de 70 amostras de *E. edulis* em agroflorestas de três regiões de SC

Zona Agroecológica	Número Amostras	Projeção do diâmetro da copa (m)	Número folhas(m)	Altura da inserção do cacho (m)	DAP (cm)
1B	32	4,6	13,3	3,8	13,2
2B	15	4,1	13,0	6,8	12,5
2A	23	4,9	12,9	5,2	15,0
Média	70	4,6	13,1	4,9	13,6

Na tabela 5 encontram-se os resultados das médias e desvios padrões (s) do número de inflorescências e infrutescências em desenvolvimento, por matriz, e a quantidade em kg de frutos maduros por infrutescência, em cada uma das regiões estudadas.

Tabela 5. Médias e desvios padrões de inflorescências em desenvolvimento e da produção de frutos por infrutescência, de matrizes de *E. edulis* em agroflorestas de três regiões de Santa Catarina

Data de Coleta	ZA	Município	Número		Kg de frutos por cacho média / (desvio padrão)
			Agroflorestas	Matrizes	
09/05/2007	1B	Sto. Amaro da Imperatriz	4	10	2,3 (1,0)
26/06/2007		Águas Mornas	3	9	2,9 (1,2)
06/07/2007		Águas Mornas	3	13	2,7 (1,0)
29/06/2007	2B	Praia Grande	2	4	2,5 (0,6)
26/10/2007		Praia Grande	1	11	2,2 (0,9)
11/07/2007	2A	Presidente Getúlio	4	10	2,9 (0,9)
26/10/2007		Taió	1	8	3,1 (1,0)
30/01/2008		Presidente Getúlio	1	5	3,4 (1,3)
Total			19	70	2,7 (1,0)

Considerando-se que apenas 60% das inflorescências se desenvolvam e produzam frutos aptos para extração de açaí (frutos pretos) e que a média encontrada neste estudo é de 2,7 inflorescências/palmeira, seriam obtidas 1,62 infrutescências por matriz.

Com 3,9 kg de frutos/cacho (n=70) e 1,62 infrutescências tem-se a produtividade por matriz de 6,3 kg ao ano. Assim, são necessárias 635 palmeiras produtivas para a produção de quatro toneladas de frutos. Estimando-se que 20% das palmeiras não emitem infrutescências, são necessárias 792 palmeiras plantadas para a obtenção das quatro toneladas de frutos ao ano ou, um espaçamento de 3 x 4 m na área de um hectare.

3.4 Discussões sobre as características quantitativas de matrizes de *Euterpe edulis* Martius em frutificação

Nos quintais agroflorestais visitados durante a pesquisa, os indivíduos de *E. edulis* não haviam sido plantados com o objetivo de coleta de frutos, e a maior parte dos agricultores até mesmo desconhecia a possibilidade da extração de açaí.

A projeção da copa do *E. edulis* foi observada no dossel das agroflorestas em combinações com laranjeiras, jabuticabeiras, pitangueiras, maracujazeiros, bananeiras, plantas medicinais, aromáticas, hortaliças, entre outras. Geralmente observava-se a presença de animais domésticos nestes locais. Essa espécie de palmeira tem o porte médio e, quando adulta, ocupa o estrato arbóreo das mesofanerófitas em seu habitat natural (VELOSO e KLEIN, 1968).

Em alguns quintais agrofloretais mantinha-se um grande adensamento de *E. edulis*, com uma população de mais de 2000 palmeiras adultas/ha, sendo que nessas condições observou-se que a frutificação ocorria apenas nas bordas da agrofloresta. Já em outros quintais agrofloretais, as palmeiras adultas estavam distribuídas de forma que as copas quase não se tocavam e estavam no dossel. Nesses casos, era comum a maior parte das plantas emitirem inflorescências, algumas apresentando até cinco inflorescências.

A presença de frutificação apenas nas bordas dos plantios adensados, e a abundância de frutos em áreas com plantios mais espaçados, parecem ocorrer em virtude da variação da incidência luminosa, o que está de acordo com Reis (1995), cujo estudo, realizado no Vale do Itajaí, indicou que plantas isoladas de *E. edulis*, comumente cultivadas como ornamentais em jardins e chácaras, apresentam com frequência 4 a 5 inflorescências em cada planta, enquanto no interior da floresta o número de inflorescências encontradas nas plantas foi bem menor, não atingindo em média 2/planta. Mantovani (1998) também relaciona o alto número de inflorescências emitidas por planta (até cinco) com as condições de maior luminosidade.

Ao compararmos a produtividade de 6,3 kg de frutos por matriz de *E. edulis*, estimada neste estudo, com as observações de Reis (1995), que encontrou nos anos de 1992 e 1993, respectivamente, 4,2 kg e 5,81 kg de frutos por matriz em Floresta Ombrófila Densa Montana de

formação primária, e com os de Mantovani (1998), que em 1996 e 1997 encontrou, respectivamente, aproximadamente 3,1 kg e 1,17 kg de frutos por matriz sob condições de Floresta Ombrófila Densa de formação secundária, constata-se que a *E. edulis* apresenta maior produtividade quando manejada em agroflorestas.

Este aspecto é importante do ponto de vista da agricultura familiar catarinense, que poderia explorar esse produto florestal não madeireiro e incorporá-lo aos sistemas de produção existentes.

3.5 Resultados do manejo do *E. edulis* em agrofloresta

De acordo com as respostas das entrevistas, os agricultores sugerem que até o terceiro ano as palmeiras se desenvolvem melhor com sombreamento parcial das mudas. Quando o plantio é realizado em bananeais, os agricultores sugerem que as sementes ou mudas sejam plantadas nas linhas das bananeiras, aproveitando essa marcação já existente. Contudo, é possível semear o *E. edulis* também em capoeirinhas, capoeiras e pomares. Costumam ser gastos nove quilogramas de sementes por hectare nas três etapas de plantio, distribuídas em partes iguais no primeiro, no quarto e no sétimo ano. A partir do sétimo ano as plantas mais precoces já estão produzindo frutos e a ressemeadura, daí em diante, ocorrerá naturalmente. Desta forma, os agricultores previam a retirada de palmito e a manutenção de matrizes produtoras de frutos.

Eles sugerem que o espaçamento das matrizes produtoras de frutos seja de 4 x 3 metros, ou seja, 833 palmeiras/ha. As matrizes são selecionadas pela precocidade, produtividade e vigor. Sugerem, também, que as palmeiras adultas sejam manejadas para receber diretamente a luz do sol.

Os agricultores de Garuva-SC realizam as colheitas entre os meses de março a julho, quando os frutos estão totalmente pretos, e estimam que 80% das palmeiras frutificam todos os anos.

3.6 Discussões sobre o manejo de *E. edulis* em agroflorestas

O plantio de *E. edulis* em locais sombreados permite a utilização de áreas das propriedades rurais pouco aproveitadas, como formações florestais remanescentes, mas, para que a planta manifeste seu potencial de crescimento, o nível de sombreamento deve ser parcial. Nakazono et al (2001) estudaram o crescimento inicial de *E. edulis* em diferentes regimes de luz e observaram que a espécie apresenta diferentes resultados de crescimento, dependendo da quantidade de luz solar direta que chega ao solo.

A *E. edulis* apresentou o melhor desempenho inicial de crescimento com a luz solar direta entre 20% e 70% (NAKAZONO et al, 2001). É uma faixa ampla que permite o plantio da espécie em áreas de bananais, pomares e em sistemas agroflorestais. Segundo Nakazono et al, 2001, o pior desempenho inicial das plantas foi em níveis mais fortes de sombreamento e a pleno sol.

Conforme já relatado por Reis (1995) e Mantovani (1998), em função da ampla projeção do diâmetro da copa de *E. edulis* e sua maior produtividade a pleno sol, sugere-se um espaçamento amplo entre as palmeiras no manejo agroflorestal, permitindo a convivência com outras espécies lenhosas ou herbáceas.

Nos quintais agroflorestais, o espaçamento final do *E. edulis*, sugerido pelos agricultores entrevistados, é calculado em função do diâmetro da projeção da copa das palmeiras adultas, pois, em plantios muito adensados, as plantas emitem poucas inflorescências. Essa informação é

compatível com o que foi observado nas saídas de campo da pesquisa, para observação das palmeiras em frutificação. O manejo com desbaste de indivíduos adultos para o corte de palmito como uma estratégia de manejo sustentável seria uma prática interessante, porém essa atividade está proibida (BRASIL, 2008), o que dificulta as técnicas de manejo e seleção de matrizes.

4. Considerações finais

O fruto de *E. edulis* é um produto sazonal. Os frutos são produzidos em diferentes épocas do ano, dependendo da região. A obtenção de um escalonamento na produção de frutos, ao longo do ano, proporcionaria grandes vantagens econômicas: os preços de compra dos frutos seriam mais estáveis, o volume de consumo na época de baixa produção aumentaria, os preços para o consumidor seriam constantes e a renda dos agricultores e pequenas agroindústrias seria mais estável.

Para o manejo de *E. edulis*, em sistemas agroflorestais, sugere-se que o espaçamento adotado no plantio seja otimizado para haver maior incidência de radiação solar nos cachos, o que permitiria uma maturação uniforme dos frutos, o que é significativo para a agroindústria, já que os frutos não amadurecem após a colheita (MAC FADDEN, 2009).

O amplo período de colheita que ocorre nas três regiões de estudo é um potencial que poderia ser explorado pelos agricultores familiares, o que ampliaria a oferta de frutos no mercado, atualmente escassa. Além disso, o uso dos frutos como açaí poderia favorecer programas da merenda escolar, segurança alimentar para as famílias catarinenses e oportunidades de negócios poderiam surgir de norte a sul do estado, dando origem a uma nova rede produtiva.

O uso dos frutos de *E. edulis* pode trazer melhorias concretas na vida dos agricultores familiares de Santa Catarina, tanto pela sua comercialização para agroindústrias como pelo papel que pode adquirir na segurança alimentar, devido a seu valor nutricional, se incorporado pela cultura alimentar local. Além disso, possibilita a restauração de áreas degradadas e o enriquecimento de áreas com as sementes provenientes do processamento.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U.P. de; LUCENA, R.F.P. de; NETO, E.M. de F.L. Seleção e escolha dos participantes da pesquisa. In: ALBUQUERQUE, U.P. de; LUCENA, R.F.P. de; CUNHA, L.V.F. da. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Comunigraf, 2008. p. 21-40.

ALEXIADES, M.N. 1996. Collecting ethnobotanical data: an introduction to basic concepts and techniques. In: Alexiades, M.N. (Org.). *Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual*. New York: NYBG, p. 53-94.

AMOROSO, M.C. de M., VIERTLER, R.B. A abordagem qualitativa na coleta e análise de dados etnobotânicos. In: ALBUQUERQUE, U.P. de. LUCENA, R.F.P. de. CUNHA, L.V.F. da. (Org.). **Métodos e Técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Comunigraf, 2008. p. 73-91

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. São Paulo: Thomson, 2006. 209p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa nº. 6, de 23 de setembro de 2008. **Diário Oficial da União**, 25 set. 2008.

BUTIGNOL, C. A. Escala de desenvolvimento para palmeiras de folhas pinadas. In: Congresso Nacional Sobre Essências Nativas, 2. 1992. São Paulo. **Anais...** p. 583-584.

_____, C.A. 1994. Amostragem de abelhas no florescimento do palmito. Congresso Catarinense de Apicultores, 1., Urussanga. **Anais...** p. 44-47.

EPAGRI, **Zoneamento Agroecológico e socioeconômico do Estado de Santa Catarina**. 1998. Disponível em: <<http://www.epagri.rct-sc.br/zoneamentoagroambiental>>. Acesso em: 18 nov. 2007.

HENDERSON, A. The genus *Euterpe* in Brazil. In: REIS, M. S. de. REIS, A. (Org.). ***Euterpe edulis* Martius – (Palmitreiro) biologia, conservação e manejo**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 2000. p. 1-22.

MAC FADDEN, J. **A produção do açaí a partir dos frutos do palmitreiro (*Euterpe edulis* Martius) na mata atlântica**. 2005. 100p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

_____, J. Florianópolis. UFSC/CCA, 2009. Informação oferecida verbalmente pela autora em conversa pessoal, 2009.

MANTOVANI, A. **Fenologia e aspectos da biologia floral de uma população de *Euterpe edulis* Martius na Floresta Atlântica no Sul do Brasil**. 1998. 66 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998.

_____, A.; MORELLATO, L.P.C. Fenologia da floração, frutificação, mudança foliar e aspectos da biologia floral do palmitreiro. In: REIS, M. S. de. REIS, A. (Org.). ***Euterpe edulis* Martius – (Palmitreiro) biologia, conservação e manejo**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 2000. p.23-38

NAKAZONO, E. M. COSTA, M. C. da. FUTATSUGI, K. PAULILO, M. T. S. Crescimento inicial de *Euterpe edulis* Mart. em diferentes regimes de luz. **Revista brasileira de Botânica**, São Paulo, v.24, n.2, p.173-179, 2001.

NODARI, R. O. REIS, A. GUERRA, M. P. REIS, M. S. FLORIANO, E. P. Teste de procedência e progênie de palmitreiro (*Euterpe edulis* Mart.). In: Encontro Nacional de Pesquisadores em Palmito. **Anais...** Curitiba: EMBRAPA, 1987. p. 183–188.

REIS, A. **Dispersão de sementes de *Euterpe edulis* Martius. (Palmae) em uma Floresta Ombrófila Densa Montana da Encosta Atlântica em Blumenau, SC, 1995.** 164p. Tese de Doutorado em Biologia Vegetal-Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

REITZ, R. **Palmeiras.** Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1974.189p.

_____, R. KLEIN, M. .R. REIS, A. Projeto Madeira do Rio Grande do Sul. **Sellowia:** Anais botânicos do herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, 1983

SILVA, J. L. V. F. **Análise econômica da produção e transformação em ARPP, dos frutos de *Euterpe edulis* Martius em açaí, no município de Garuva, no estado de Santa Catarina.** 2005. 65p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

VELOSO, H.P.; KLEIN, R.M. As comunidades e associações vegetais na Mata Pluvial do Sul do Brasil. **Sellowia:** Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues. Itajaí, v. 20, p. 53-180, 1968.

WEINSTEIN, S. MOEGENBURG, S. Açaí Palm Management in the Amazon Estuary: Course for Conservation or Passage to Plantation? **Conservation & Society.** Londres,v. 2, n. 2, p. 315-346, 2004.

Capítulo 2: VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE FRUTOS E DO PROCESSAMENTO DO AÇAÍ DE *Euterpe edulis* Mart.

1. Introdução

O açaí do norte do Brasil é extraído de frutos das palmeiras *Euterpe oleracea* e *Euterpe precatoria* (RODRIGUES e POTIGUARA, 2000). A produção concentra-se no estuário do rio Amazonas, em uma área de um milhão de hectares pela qual distribuem-se muitos açazeiros, manejados de forma extrativa por pequenos agricultores ribeirinhos que destinam a produção principalmente ao mercado de Belém, PA (KOURI et al, 2001). Desde o início do ano 2000, uma nova fonte de renda para o extrativismo é a produção do açaí para o mercado nacional e externo (LEWIS, 2007). Entre 2001 e 2004, a demanda local aumentou 50%, passando de 117.843 toneladas para 177.102 toneladas. A demanda nacional em 2001 foi de 8.527 toneladas e passou a ser de 31.636 toneladas em 2004. A exportação do produto foi de 3.623 toneladas em 2004 (SILVA et al, 2006).

Em Santa Catarina, desde 2003, o açaí é extraído dos frutos de *Euterpe edulis* em escala comercial em uma agroindústria rural de pequeno porte (ARPP) instalada no município de Garuva, SC. No ano de 2003, essa empresa produziu para o mercado 80 kg de açaí. Na safra de 2007, produziu 25 toneladas, sendo a maior parte dos frutos proveniente de quintais agroflorestais de Joinville e Blumenau. Em 2008, a produção foi de 48 toneladas de açaí.

Nas regiões de ocorrência natural do *E. edulis* em Santa Catarina, a maioria das propriedades rurais possuem energia elétrica e vias pavimentadas próximas, assim como mão-de-obra própria (EPAGRI, 1998). Os frutos do *E. edulis* podem ser industrializados em

Agroindústrias Rurais de Pequeno Porte (ARPP) e são adequadas aos pequenos produtores (PREZOTTO, 1999).

O objetivo deste estudo foi de conhecer a viabilidade econômica da produção de frutos do *E. edulis* em agrofloresta e de seu processamento para extração do açaí em ARPP, em projetos localizados no município de Garuva-SC.

2. Materiais e métodos

As verificações de dados sobre os custos e a receita da produção de frutos, e sobre os custos e a receita de seu processamento, foram realizadas por meio de um estudo de caso na Agroindústria Rural de Pequeno Porte ALICON Indústria de Alimentos Ltda, estabelecida no município de Garuva, litoral norte de Santa Catarina. O procedimento usado para a coleta dos dados foi a entrevista semi-estruturada (AMOROSO e VIETLER, 2008; APOLINÁRIO, 2006; ALBUQUERQUE et al, 2008; ALEXIADES, 1996).

2.1 Estimativas de custos e receitas com a produção do *Euterpe edulis* para coleta de frutos, em agroflorestas

As entrevistas semi-estruturadas foram realizadas com os dois sócios da agroindústria ALICON Ltda, no dia 14 de maio de 2007. Os sócios foram entrevistados separadamente. O roteiro de entrevista (anexo 2) incluiu perguntas sobre os custos de mão-de-obra direta no plantio e replantios, custos de mão-de-obra direta nas roçadas de manutenção, custos de mão-de-obra direta na coleta de frutos e produtividade das matrizes.

Com os dados obtidos nas entrevistas realizou-se a avaliação ex-ante, pela qual se faz uma projeção futura de gastos e despesas em valores correntes. Para tanto, empregam-se planilhas que relacionam custos de mão-de-obra, insumos e receitas. O Custo Operacional Total (COT) e o fluxo de caixa fornecem informações de entradas e saídas de caixa, diretamente relacionadas à produção e venda do produto (GITMAN, 2002). Os fluxos de caixa líquido e fluxo de caixa acumulado geraram coeficientes técnicos que forneceram dados para o cálculo dos indicadores de análise de rentabilidade e risco do investimento na produção de frutos em agroflorestas.

2.2. Estimativas de custos e receitas com o processamento dos frutos de *E. edulis* em ARPP

A entrevista semi-estruturada para levantamento dos dados sobre o processamento dos frutos de *E. edulis* foi realizada com o administrador e sócio da ALICON Ltda. As perguntas elaboradas para o administrador (anexo 3) foram relativas às despesas com a edificação da ARPP, com equipamentos, divulgação do produto e a elaboração do produto final (açai).

A produção da agroindústria foi crescente entre o ano de sua implantação e o ano de 2008 (Tabela 1).

Tabela 1. Produção de açai com os frutos de *E. edulis* em ARPP localizada no município de Garuva, SC

Ano	Produção de açai (kg)
2003	80
2004	2.500
2005	7.000
2006	22.000
2007	25.000
2008	48.000

Fonte: Alicon Ind. Alimentos Ltda.

A análise do processamento teve como base a produção de 2008, com 64.000 kg de frutos transformados em 48.000 kg de açai.

Segundo Tung (1990), para realizar uma análise econômica ex-ante é necessário elaborar o orçamento detalhado do plano de operações, previsão dos resultados financeiros e fluxo de caixa que a empresa pretende alcançar por meio da implantação do plano de operação.

O método utilizado para apuração das estimativas de custos baseou-se no COT utilizado pelo Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (IEA). Este método permite obter o Custo Operacional Efetivo (COE), que se constitui na soma das despesas diretas de custeio. O COT inclui, ainda, as despesas indiretas e os juros de custeio (6,75% a.a.). Outras despesas são estimadas, como uma taxa percentual (5%) sobre as despesas com operações e materiais. O método de depreciação adotado é o linear ou o das cotas fixas (TUNG, 1990). A partir do fluxo de caixa líquido e fluxo de caixa acumulado calcularam-se os indicadores de rentabilidade e risco do processamento dos frutos em ARPP conforme descritos por Gitman (2002), Souza e Clemente (2001) e Ross et al (2002).

2.3. Indicadores de análise econômica da produção de frutos de *Euterpe edulis* em agroflorestas e do processamento em ARPP

Foram utilizados, para análise da produção de frutos e do processamento em ARPP, indicadores relacionados à rentabilidade e ao risco de projetos de investimento, já apresentados na introdução da dissertação. Os indicadores de rentabilidade usados nesta análise, obtidos a partir do fluxo de caixa líquido, foram: o Valor Presente Líquido (VPL) e o Valor Presente Líquido anualizado (VPLa).

Algebricamente, o VPL é expresso como:

$$VPL = \sum_{i=0}^n \frac{R_i - C_i}{(1+r)^i}$$

onde:

R_i = benefícios no ano i ;

C_i = custos no ano i , inclusive investimento;

r = taxa de desconto real anual;

$i = 0, 1, 2, \dots, n$ (anos).

O VPLa, como foi dito na primeira parte da dissertação, é uma variação do VPL. No VPLa o fluxo de caixa é apresentado em uma série uniforme de cada período da análise (SOUZA e CLEMENTE, 2001). Os cálculos são executados no programa Excel (Microsoft) na função “fx”, selecionando a categoria “financeira” e inserindo a função “PGTO”.

Os indicadores relacionados ao risco de projetos, utilizados para análise da produção de frutos em agroflorestas e do processamento dos frutos do *E. edulis* em ARPP, foram: a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Período de Retorno do Investimento (*Pay-back*).

A TIR é definida como a taxa que torna o VPL de um fluxo de caixa igual a zero (ROSS et al, 2002). A TIR pode ser interpretada como limite superior para a variabilidade da TMA (SOUZA e CLEMENTE, 2001). Quando a TIR é maior que a TMA há mais ganho investindo no projeto do que na TMA (GITMAN, 2002).

Algebricamente, a TIR é representada assim:

$$TIR = \sum_{i=1}^n \frac{(R_i - C_i)}{(1+r)^i} = 0$$

onde:

R_i = benefícios do projeto i ;

C_i = custos do projeto no ano i ;

r^* = taxa interna de retorno ;

$i = 0, 1, 2, \dots, n$ (anos).

O *Pay-back* é utilizado como referência para julgar a atratividade relativa das opções de investimento. De forma geral, quanto mais alongado o *Pay-back*, menos interessante é o projeto de investimento (GITMAN, 2002). Deve ser encarado como uma ferramenta que necessita suporte de outros indicadores para avaliar com maior segurança as opções de investimento.

Segundo Souza e Clemente (2001), a taxa de desconto usada no processo de descapitalização do fluxo de caixa é conhecida como TMA. No Brasil, diversas taxas de juros do mercado incidem sobre a TMA. Para análise do investimento da produção de frutos e do processamento do açaí, em ARPP, utilizou-se a Taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC), de 13,75% a.a..

3. Resultados e discussões

3. 1. Resultados de estimativas de custos e receitas com a produção do *Euterpe edulis* para coleta de frutos, em agroflorestas

O custo operacional total (COT) de um hectare cultivado com *E. edulis* em manejo agroflorestal para coleta de frutos, durante 10 anos de análise, foi composto praticamente em sua totalidade pelos gastos com mão-de-obra. Nos primeiros sete anos, os gastos com mão-de-obra concentraram-se na manutenção da área com roçadas e, a partir do sétimo ano até o décimo, houve um aumento gradativo nos gastos com a mão-de-obra para coleta dos frutos. No décimo

ano os gastos e a receita estabilizaram-se e a partir desses resultados foram elaborados o fluxo de caixa líquido e fluxo de caixa acumulado (Tabela 2).

Tabela 2. Custos, receitas, fluxo de caixa líquido e fluxo de caixa acumulado de 1 ha cultivado com *E. edulis* durante 10 anos de análise, em Garuva-SC

Períodos	Mão-de-obra R\$ 50,00 D/H ¹			Sementes R\$ 1,00 / kg		COT (R\$)	Receita R\$ 0,80 / Kg		Fluxo de caixa líquido (R\$)	Fluxo de Caixa Acumulad o (R\$)	
	Quantidade (D/H) ¹			Custo (R\$)	Quant. (Kg)		Quant. (Kg)*	Renda bruta (R\$)			
	Plantio	Roçadas	Colheita								
Ano 1	2	4	0	300,00	3	3,00	303,00		(303,00)	(303,00)	
Ano 2	0	4	0	200,00			200,00		(200,00)	(503,00)	
Ano 3	0	4	0	200,00			200,00		(200,00)	(703,00)	
Ano 4	2	4	0	300,00	3	3,00	303,00		(303,00)	(1.006,00)	
Ano 5	0	4	0	200,00			200,00		(200,00)	(1.206,00)	
Ano 6	0	4	0	200,00			200,00		(200,00)	(1.406,00)	
Ano 7	2	4	2	400,00	3	3,00	403,00	424	339,20	(63,80)	(1.469,80)
Ano 8	0	4	6	500,00			500,00	1.272	1.017,60	517,60	(952,20)
Ano 9	0	4	12	800,00			800,00	2.544	2.035,20	1.235,20	283,00
Ano 10	0	4	19	1.150,00			1.150,00	4.240	3.392,00	2.242,00	2.525,00
Total	6	40	39	4.250,00	9	9,00	4.259,00	8.480	6.784,00		

Notas: 1 D/H – dias-homem; * (estimativa de 833 palmeiras com 80% de frutificação e 6,3 kg de frutos/planta.ano)

3.2 Resultados dos indicadores de análise econômica da produção de frutos de *Euterpe edulis* em agroflorestas

Com relação à rentabilidade da produção de frutos em agroflorestas, para o período de análise de 10 anos, o VPL de R\$260,73/ha significa que o projeto consegue recuperar o investimento inicial e remunera, também, aquilo que teria sido obtido se o capital para esse investimento tivesse sido aplicado na TMA. O índice indica que a análise do investimento merece ser continuada. O VPLa de cada período com R\$ 52,23 indica que o projeto é viável e merece ser analisado com outros indicadores, conforme expõe Gitman (2002), Souza e Clemente (2001) e Ross et al (2002).

Com relação ao risco de investir na produção de frutos, a TIR de 17,67% indica que há mais ganho investindo-se no projeto do que na TMA. O *Pay-back* é de oito anos e nove meses. Segundo Souza e Clemente (2001), quando o *Pay-back* é utilizado em decisões de aceitar ou

rejeitar, o critério de decisão é o seguinte: se período do *Pay-back* for menor que o período de *Pay-back* máximo aceitável, se aceita o projeto. Neste caso, o projeto é aceito, pois se trata de um investimento de longo prazo de maturação.

3.3 Discussão sobre os indicadores de análise econômica da produção de frutos de *Euterpe edulis* em agroflorestas

Os resultados da análise econômica da produção de frutos de *E. edulis* em agroflorestas sugerem que a atividade é viável do ponto de vista econômico. Porém, o VPL é muito próximo de zero, se comparado com o montante de investimentos e receitas obtidas. O mesmo ocorre com a TIR, que está pouco acima da SELIC de 13,75% a.a.. Soma-se a isso o fato de o *Pay-back* ser longo, podendo levar os agricultores a optarem por investimentos mais rentáveis e com retorno em menor prazo, ou, ainda, por manterem suas atividades tradicionais, em vez de investir na produção de uma espécie com restrições ao manejo. A comparação dos resultados da análise econômica da produção de frutos de *E. edulis* com os de análises de outras atividades silviculturais pode ser visualizada na Tabela 3.

Se os dados obtidos por esta pesquisa, sobre a produção agroflorestal de *E. edulis*, fossem extrapolados para um período de análise de 15 anos, com a TMA de 6% a.a., permitindo, assim, melhor comparação com os resultados de outros investimentos florestais (Tabela 3), o investimento na produção de frutos de *E. edulis* tornaria-se muito mais atrativo.

Tabela 3. Análise comparativa de projetos de investimento florestal com indicadores de rentabilidade e riscos

Projeto de Investimento	TMA (%)	Período de análise	VPL (R\$/ha)	TIR (%)/ha	Pay-back/ha
<i>Euterpe edulis</i>	13,75	10 anos	260,73	17,67	8 anos e 9 meses
<i>Euterpe edulis</i>	6	15 anos	7.062,28	32	8 anos e 9 meses
Eucalipto	6	20 anos	17.950,00	33,88	8 anos
Açaí em várzea	6	7 anos	9.448,65	44,4	5 anos

Para realizar uma comparação com outras atividades florestais, tomemos como exemplo o plantio do eucalipto, atividade florestal com maior aceitação pelos agricultores familiares de Santa Catarina. O eucalipto é o gênero madeireiro mais plantado no Brasil e os maiores custos referem-se à implantação e à manutenção, principalmente no primeiro ano (RODIGHERI et al, 2005). Os resultados dos indicadores de análise de investimentos (VPL, VPLa, TIR), calculados por Rodigheri (2000), em um hectare de reflorestamento com eucalipto, para o período de análise de 20 anos e com TMA de 6% a.a. (Tabela 3), com cortes de madeira aos seis, doze e vinte anos, apresentam-se um pouco melhores do que os resultados dos indicadores obtidos com *E. edulis*. Com relação ao VPL, principalmente, este indica, no caso do eucalipto, um maior faturamento, mas com intervalo de receitas maior quando o corte final é realizado aos 20 anos; já o *E. edulis* gera receitas estáveis todos os anos, a partir do décimo ano após o plantio. Segundo Rapassi et al (2008), que determinaram o *Pay-back* do investimento na atividade florestal do eucalipto (Tabela 3), o capital retorna ao investidor em tempo praticamente equivalente ao do investimento na produção agroflorestal do *E. edulis* para colheita de frutos, observada neste estudo.

Os resultados de análise econômica do cultivo de açaiçais em áreas de várzea para a produção de frutos, estimados até o sétimo ano, quando os benefícios líquidos tendem a se estabilizar, e com a taxa de desconto de 6% (Tabela 3), permitem outra comparação (FERREIRA, 2006). Nesse caso, a TIR e o *Pay-back* mostram-se um pouco mais favoráveis que os resultados do eucalipto e da *E. edulis* em Santa Catarina, o que se deve principalmente à precocidade das espécies amazônicas (*E. oleracea*, *E. precatória*).

O plantio de palmeiras selecionadas a partir de matrizes precoces e mais produtivas tornaria a atividade de produção de frutos de *E. edulis*, em Santa Catarina, ainda mais atrativa, pela redução do período de *Pay-back* e pelo incremento no resultado dos demais indicadores de rentabilidade e risco.

3.4 Discussões sobre as estimativas de custos e receitas com a produção do *Euterpe edulis* para coleta de frutos, em agroflorestas

A atividade exige um grande investimento em mão-de-obra, na qual incide a maioria dos gastos. Os gastos com as sementes, usadas nas três etapas de plantio, é pequeno, e as sementes não provêm de cultivares selecionadas. Em Santa Catarina, os agricultores familiares eventualmente contratam mão-de-obra, mas a maior parte da demanda de serviços internos das unidades produtivas absorve a própria família. Como o retorno da atividade de produção de frutos de *E. edulis* é de longo prazo, os agricultores precisam manter outras atividades e o planejamento das áreas a serem implantadas deve levar em conta os pontos de estrangulamento de mão-de-obra.

Segundo Rodigheri (2000), os agricultores familiares muitas vezes são contemplados em programa de fomento florestal e recebem as mudas subsidiadas, o que diminui o custo de

implantação. Para a mão-de-obra, na maioria dos casos utiliza-se trabalho familiar, não implicando desembolso do agricultor, reduzindo-se ainda mais o custo do reflorestamento.

Muitos agricultores encontram-se em uma situação limitada com relação ao uso das florestas, vistas como áreas intocáveis no interior da propriedade e cujo manejo pode lhes recair recriminações e multas por parte das agências de fiscalização ambiental. Por isso, os agricultores consideram a floresta uma área improdutivo. Justamente essa realidade pode ser o estímulo para a agricultura familiar, se o potencial produtivo da espécie *E. edulis*, para a colheita de frutos, ficar-lhes evidente. Esta é uma atividade rentável e uma possibilidade concreta para o incremento na renda e a diversificação das atividades produtivas, podendo ser um caminho para o uso sustentável dos recursos florestais no interior das unidades produtivas catarinenses.

Segundo Homma et al, (2006), o crescimento do mercado do fruto do açazeiro levou à expansão das áreas de manejo, nas várzeas amazônicas, e do plantio em terra firme. Segundo Silva et al (2006), levou também à redução na extração predatória do palmito.

3.5. Resultados de estimativas de custos e receitas com o processamento dos frutos de *E. edulis* em ARPP

A Tabela 4 apresenta os gastos com os investimentos na construção da obra física da agroindústria, compra de equipamentos e materiais de divulgação. A agroindústria tem capacidade instalada para o processamento de 64.000kg/ano de frutos de *E. edulis*, definida a partir do rendimento máximo de duas despoldadoras em 8 horas diárias de trabalho.

Tabela 4. Custos de implantação da ARPP

Infra-estrutura, equipamentos e divulgação	Investimentos (R\$)
Agroindústria (obra física)	40.000,00
02 despoldadoras	4.000,00
Câmara fria	15.000,00
Embaladora	15.000,00
Compressor de ar	3.000,00
Bancada de inóx	1.000,00
Tanque para lavagem	1.000,00
Desenvolvimento de rótulo e propaganda	1.800,00
Total	80.800,00

A Tabela 5 apresenta os dados da depreciação anual da obra física e equipamentos utilizados na extração do açaí.

Tabela 05. Depreciação anual da infra-estrutura e equipamentos

Infra-estrutura e equipamentos	Valor (R\$)
Obra física (15 anos)	2.133,00
02 despoldadoras (10 anos)	320,00
Câmara fria (10 anos)	1.200,00
Embaladora (10 anos)	1.200,00
Compressor de ar (10 anos)	240,00
Bancada de inóx (10 anos)	80,00
Tanque para lavagem (10 anos)	80,00
Total	5.253,00

A Tabela 6 apresenta o custo operacional anual para o processamento que ocorre com a entrada da matéria-prima até a obtenção do produto congelado e embalado, passando pela seleção de frutos, lavagem, branqueamento, despoldamento, empacotamento, congelamento e acondicionamento em câmara fria, até expedição para o mercado. A demanda total de mão-de-obra na agroindústria é de seis funcionários com jornada de trabalho de oito horas/dia, sendo três

funcionários para a seleção e lavagem dos frutos, dois para a manipulação das despoldadoras e um para a embaladora e acondicionamento na câmara fria.

Tabela 6. Custo operacional anual da ARPP

Item	(R\$)
A- Insumos	62.420,00
Matéria-prima	51.200,00
Energia elétrica	6.000,00
Telefone	720,00
Água	300,00
Embalagem - Rótulos	3.000,00
Combustível	1.200,00
B- Serviços	26.775,00
Mão-de-obra direta (cinco meses de operação)	23.655,00
Contabilidade	3.120,00
Custo operacional efetivo (COE)	89.195,00
Depreciação	5.253,00
Juros de Custeio (6,75 % a.a.) *	6.020,66
Outras despesas (5% do COE)	4.459,75
Custo operacional total (COT)	104.928,41

* Fonte: Banco do Brasil

A Tabela 7 apresenta os preços e as receitas esperadas com a comercialização do açaí e as sementes, produtos resultantes do processamento dos frutos do *E. edulis*. Com a soma das vendas destes produtos é possível estimar a receita bruta, e subtraindo-a do custo operacional total (COT), obtém-se o lucro operacional.

Tabela 7. Preço, receita bruta, COT e lucro operacional da Produção de Açaí, em ARPP

Produção anual	Preço unitário (kg)	Receita (R\$)
Açaí tipo médio	4,00	192.000,00
Sementes	1,00	55.000,00
Receita bruta		247.000,00
COT		104.928,41
Lucro operacional		142.071,59

Os gastos com a construção da unidade de processamento (ARPP) e a instalação dos equipamentos para o funcionamento da fábrica ocorrem no período zero. A partir do período um iniciam-se as atividades de processamento dos frutos, originando o COT e a receita bruta. A análise econômica é realizada até o sexto período, possibilitando a formação do fluxo de caixa líquido e fluxo de caixa acumulado (Tabela 8).

Tabela 8. Fluxo de caixa (R\$) a longo prazo do processamento dos frutos de *E. edulis* em ARPP

Anos	0	1	2	3	4	5	6
Saídas/ano							
Instalação	40.000,00						
Materiais	40.800,00						
Sub-total	80.800,00						
COT	0	104.928,41	104.928,41	104.928,41	104.928,41	104.928,41	104.928,41
Total	80.800,00	104.928,41	104.928,41	104.928,41	104.928,41	104.928,41	104.928,41
Entradas/ano							
RB (receita bruta)	0	247.000,00	247.000,00	247.000,00	247.000,00	247.000,00	247.000,00
FCL (fluxo líquido)	(80.800,00)	142.071,59	142.071,59	142.071,59	142.071,59	142.071,59	142.071,59
FCA (acumulado)	(80.800,00)	61.271,59	203.343,18	345.414,77	487.486,36	629.557,95	771.629,54

3.6 Resultados dos indicadores de análise econômica do processamento de frutos de *Euterpe edulis* em ARPP

Com relação à rentabilidade do processamento dos frutos, para o período de análise de seis anos, o VPL de R\$ 475.472,38 significa que o projeto consegue recuperar o investimento inicial e indica que a análise merece ser continuada. O VPLa de cada período é de R\$ 121.435,32.

No tocante à análise do risco do projeto, a TIR de 175,43% indica que há muito mais ganho investindo-se no projeto do que na TMA. O *Pay-back* é de 17 meses e sugere que o projeto seja aceito.

3.7 Discussão sobre os indicadores de análise econômica do processamento dos frutos de

Euterpe edulis em ARPP

Quanto ao processamento dos frutos em ARPP, os indicadores de rentabilidade e risco são extremamente favoráveis. O maior risco desse empreendimento, já que se trata da exploração de uma espécie protegida por lei, são as restrições existentes para o manejo que poderiam inviabilizar o investimento.

Comparando-se o processamento de frutos do *E. edulis* em ARPP com outras atividades agroindustriais de pequeno porte, como a análise econômica do processamento de banana-passa orgânica e convencional, com TMA de 12% (Tabela 9), no município de Guaraqueçaba, PR (BITTENCOURT et al, 2004), é importante ressaltar que os melhores índices para banana orgânica se devem, principalmente, à comercialização deste produto no mercado externo. Porém, a TIR revela que o processamento do açaí é mais favorável, economicamente. No caso do processamento de banana, os resultados dos indicadores da produção orgânica apresentam-se mais interessantes do ponto de vista da análise de investimentos do que a mesma atividade convencional. Caso a atividade do processamento do açaí fosse realizada com o objetivo de obter produtos orgânicos, poderíamos obter resultados ainda mais favoráveis.

Tabela 9. Análise comparativa de projetos de investimento em processamento de frutos, com indicadores de rentabilidade e riscos

Atividade de processamento	Período de análise	VPL (R\$)	TIR (%)	Pay-back
Açaí	6 anos	475.472,00	175,43	17 meses
Banana orgânica	20 anos	486.000,00	94	Não calculado
Banana convencional	20 anos	36.000,00	14	Não calculado
Frutas convencionais	10 anos	430.297,00	42,7	9 anos

Ao compararmos a atividade de processamento de frutas convencionais (Tabela 9), considerando a TMA de 15% a.a. (NARDELLI et al, 2008), com o processamento do açaí em ARPP, o *Pay-back* de 9 anos para as frutas convencionais reflete um período de recuperação do investimento alto em relação ao horizonte de análise, expondo-o às incertezas do mercado. No caso do processamento do açaí, o *Pay-back* sugere um rápido retorno do capital investido.

Caso a ARPP Alicon Alimentos Ltda, especializada na extração dos frutos do *E. edulis*, não obtenha mais mercado para as sementes, o resultado de VPL baixa para R\$ 260.123,34, o VPLa para R\$ 66.435,32, a TIR para 106,37% e o *Pay-back* fica em 22 meses. Estes resultados indicam que mesmo sem o mercado da semente, tal como ocorre no norte do Brasil, o empreendimento continua mais rentável e seguro, se comparado com outras atividades de processamento de frutas convencionais.

3.8 Discussão sobre as estimativas de custos e receitas com o processamento dos frutos de *E. edulis* em ARPP

Os gastos com a implantação da ARPP incidem principalmente na construção da unidade de processamento e equipamentos. Este valor é elevado para os padrões dos agricultores familiares catarinenses, que individualmente poderiam acessar faixas de financiamento de até R\$ 36 mil para investimentos, considerando o Plano Safra 2008/2009 do Programa Nacional da Agricultura Familiar (PRONAF). Nos projetos coletivos o limite de financiamento é de até R\$ 10 milhões, o que resolveria esta limitação de recursos (BRASIL, 2009). Para traçar uma comparação, tem-se o exemplo dos pequenos apicultores de vários municípios de SC que demandaram instalações para o processamento dos seus produtos nos padrões exigidos pela

inspeção sanitária. Tais produtores se organizaram em grupos e conseguiram investir, muitas vezes, com subsídios de programas de cooperação, como o Programa de Microbacias, coordenado pela Epagri.

Atualmente, a falta de frutos e a sazonalidade da colheita que ocorre em Garuva-SC limitam a operacionalidade da linha de processamento de frutos ao longo do ano, restringindo a atividade em no máximo cinco meses. Havendo outras regiões produtoras com oferta de frutos de agosto a abril, período em que não há frutos maduros em Garuva, a agroindústria pode suprir sua demanda por ofertas de outras localidades, já que o estado de Santa Catarina possui vias de acesso que facilitam o escoamento da produção primária das zonas rurais, permitindo a manutenção da linha de produção o ano todo. Outra opção para superar a sazonalidade é a diversificação da produção com frutos de diferentes períodos de colheita. O custo operacional com a compra da matéria-prima representa a maior parte dos recursos necessários para a funcionalidade da ARPP. Esses gastos também seriam reduzidos se houvesse um maior período de oferta de frutos ao longo do ano.

A soma dos recursos com investimentos na implantação e custos de operação da ARPP demonstra que esta atividade necessita de agricultores familiares com grande espírito de empreendedorismo e com recursos. Comumente, esses investimentos demandam recursos externos, em geral do setor financeiro. Para isso, as propostas precisam ser bem fundamentadas e com ofertas de matéria-prima que justifiquem o desembolso dos recursos.

Ainda assim, os resultados do fluxo de caixa líquido e fluxo de caixa acumulado demonstram que a receita supera os custos. O produto açaí está com seu preço em alta e existe um mercado para as sementes. No ano 2000, o quilograma de açaí era vendido por R\$ 1,00 ao

consumidor final, nas ruas de Belém do Pará. Em 2006, o preço do quilograma do açaí no norte do país estava em torno de R\$ 10,00 (SILVA et al, 2006), o que também ocorreu no sul do Brasil.

Do processamento dos frutos, dois produtos principais contribuem atualmente com a receita: o açaí e as sementes. No futuro, o mercado de sementes tenderá a diminuir, como ocorre no norte do Brasil, e o açaí representará a totalidade da receita, mas mesmo assim as receitas superam os custos.

O fluxo de caixa acumulado sugere que, em poucos anos, o empreendimento obterá recursos para novos investimentos na atividade. Um investimento poderia ser o fomento para que agricultores parceiros participassem da produção de frutos.

Segundo Silva et al (2006), o crescimento do mercado do açaí está atraindo grandes investidores e pode levar à falência unidades de processamento familiares e menos articuladas com os mercados mais dinâmicos. No Amapá existem fábricas que processam 25 toneladas de açaí por dia.

4. Conclusões

O investimento na produção de frutos de *E. edulis* em Garuva-SC apresentou resultado positivo de receita líquida de R\$ 517,60/ha a partir do oitavo ano, estabilizando em R\$ 2.242,00/ha no décimo ano. A atividade de processamento dos frutos em açaí na ARPP apresentou um lucro operacional anual de R\$ 142.071,59 ao longo do período examinado.

Todos os elementos de análise da produção de frutos em agroflorestas mostram-se favoráveis, embora o projeto apresente um longo período de maturação. Os elementos de análise

do processamento dos frutos em ARPP mostram-se altamente favoráveis. Ambos os empreendimentos, produção de frutos e seu processamento em ARPP, apresentam desempenho econômico positivo, o que sugere sua plena aceitação. São necessários 15 hectares de agroflorestas manejadas com *E. edulis* para suprir a demanda de 64 toneladas de frutos em cinco meses de atividade da ARPP. O sistema produtivo de açaí no sul do Brasil pode ser integrado por agricultores familiares que se enquadram tanto como produtores de matéria-prima quanto empresários de ARPP.

A possibilidade de ampliar o período de oferta de frutos ao longo do ano favoreceria o surgimento de redes produtivas do açaí em Santa Catarina. A agroindústria poderia manter a linha de produção com açaí por 12 meses e os agricultores encontrariam na produção de frutos do *E. edulis* um mercado seguro.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U.P. de; LUCENA, R.F.P. de; NETO, E.M. de F.L. Seleção e Escolha dos participantes da pesquisa. In: ALBUQUERQUE, U.P. de; LUCENA, R.F.P. de; CUNHA, L.V.F. da. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Comunigraf, 2008. p. 21-40.

ALEXIADES, M.N. 1996. Collecting ethnobotanical data: an introduction to basic concepts and techniques. In: Alexiades, M.N. (Org.). ***Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual***. New York: NYBG, p. 53-94.

AMOROSO, M.C. de M., VIERTLER, R.B. A abordagem qualitativa na coleta e análise de dados etnobotânicos. In: ALBUQUERQUE, U.P. de. LUCENA, R.F.P. de. CUNHA, L.V.F. da. (Org.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Comunigraf, 2008. p. 73-91

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. São Paulo: Thomson, 2006. 209p.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Programa nacional da agricultura familiar. 2009. Disponível em: www.mda.gov.br/saf/arquivos/1312318383.pdf. Acesso em: 12 fev. 2009.

BITTENCOURDT, J.; QUEIROZ, M.R. de.; NEBRA.S.A. Avaliação econômica da elaboração da banana-passa proveniente de cultivo orgânico e convencional. **Engenharia Agrícola**. Jaboticabal, v.24, n.2, p.473-483, 2004.

EPAGRI, **Zoneamento Agroecológico e socioeconômico do Estado de Santa Catarina**. 1998. Disponível em: <<http://www.epagri.rct-sc.br/zoneamentoagroambiental>>. Acesso em: 18 nov. 2007.

FERREIRA, C.A.P. **Sistema de produção do açaí**. Embrapa Amazônia Oriental, 2ª ed. 2006.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. São Paulo: Arbra, 2002. 841 p.

HOMMA, A. K. O.; NOGUEIRA, O. L.; MENEZES, A. J. E. A. de; CARVALHO, J. E. U. de; NICOLI, C. M. L.; MATOS, G. B. de. Açaí: novos desafios e tendências. **Amazônia: Ciência & desenvolvimento**. Belém, v. 1, n. 2, p 7-23, 2006.

KOURI, J.; FERNANDES, A.V.; FILHO, R.P.L. **Caracterização Socioeconômica dos Extratores de Açaí da Costa Estuarina do Rio Amazonas, no Estado do Amapá**. Macapá: Embrapa, 2001.

LEWIS, J. **The Power of knowledge: information transfer and açaí intensification in the peri-urban interface of Belém, Brazil**. 2007 *Agroforestry Systems on line*: <<http://www.springerlink.com/content/1u25666150417602/fulltext.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2008.

NARDELLI, P.M.; MACEDO, M.A.S. da. Análise de viabilidade econômico-financeira de uma unidade de processamento de frutas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, XLVI, 2008, Rio Branco. *Anais...* Rio Branco, 2008.

PREZOTTO, L.L. **Agroindústria rural de pequeno porte e seu ambiente institucional relativo à legislação sanitária**. Florianópolis, 1999. 143 p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 1999.

RAPASSI, R.M.A.; TARSITANO, M.A.A.; PEREIRA, J.C.R. dos.; ARAUJO, C.A.M. e. Cultura do eucalipto na região de Suzanópolis, Estado de São Paulo: análise econômica. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.38, n.4, 2008.

RODIGHERI, H.R. **Florestas como alternativa de aumento de emprego e renda na propriedade rural**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 13p. (circular técnica, 42).

_____, H.R.; GRAÇA, L.R.; LIMA, M.A. de. **Indicadores de custos, produtividade, renda e créditos de carbono de eucaliptos e pinus em pequenas propriedades rurais**. Colombo: Embrapa Florestas e Embrapa Meio Ambiente, 2005. (comunicado técnico, 136)

RODRIGUES, S. T. POTIGUARA, R. C. V. de. **Identificação taxonômica de quatorze acessos de *Euterpe* existentes na coleção de germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental**. Embrapa Amazônia Oriental, 2000. (comunicado técnico, 18)

ROSS, S.A.; WESTERFIELD, R.W.; JAFFE, J.F. **Administração financeira: corporate finance**. São Paulo: Atlas, 2002. 776 p.

SILVA, I.S. SANTANA, A.C. REIS, M.S. Análise dos Retornos Sociais Oriundos de Adoção Tecnológica na Cultura do Açaí no Estado do Pará. **Amazônia: ciência e desenvolvimento**, Belém, v.2, n. 3, 2006.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações**. São Paulo: Atlas, 2001. 168 p.

TUNG, N.H. **Planejamento e controle financeiro das empresas agropecuárias**. São Paulo: Edições Universidade-Empresa, 1990. 382 p.

CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Esta dissertação buscou ampliar o conhecimento da espécie *E.edulis*, em termos botânicos e ecológicos, estudando-a em três regiões de Santa Catarina. Além disso, pretendeu oferecer informações sobre o manejo desta espécie em agrofloresta e sobre seu potencial de exploração econômica. Com relação à questão econômica, teve o objetivo de investigar se a produção de *E. edulis* em agroflorestas, para colheita de frutos, e se seu processamento agroindustrial, para a extração do açaí, são atividades viáveis economicamente aos agricultores familiares catarinenses, e quais os seus limites.

Os dados apresentados na primeira parte do trabalho indicam que a espécie *E. edulis* apresenta frutos maduros em todos os meses do ano, dependendo da região em que está inserida, e que esta palmeira apresenta características que favorecem o seu manejo em agroflorestas. Nas regiões de estudo, a *E. edulis* está presente em diferentes arranjos agrofloretais manejados por agricultores familiares.

Os dados apresentados na segunda parte do estudo sugerem que as agroflorestas com *E. edulis*, sob manejo para colheita de frutos, são viáveis do ponto de vista econômico. Os resultados da análise poderiam ser mais favoráveis se fosse realizada a seleção de matrizes e se houvesse certificação orgânica. Quanto ao processamento dos frutos em pequenas agroindústrias, a atividade é rentável e poderia haver abastecimento de frutos de diferentes regiões do estado em todos os meses do ano.

A colheita de frutos distribuída ao longo do ano, em vez de concentrada em cinco meses de safra, reduziria os custos de estocagem e de capital de giro. O aumento da produtividade por

hectare, em função de matrizes selecionadas, levariam à necessidade de novas análises de projetos de investimentos comparativas, a fim de atualizar os dados existentes.

Atualmente, em Santa Catarina, outras iniciativas estão se desenvolvendo. A Epagri apoiou um projeto de capacitação com oficinas de extração de açaí, no ano de 2008, contemplando doação de duas câmaras frias e despulpadoras. No Vale do Itajaí (CEMEAR) e extremo Sul (ACEVAM), agricultores familiares de diversos municípios (Leoberto Leal, Presidente Nereu, Presidente Getúlio, Taió, José Boiteux, Vitor Meireles, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas, Palhoça, Paulo Lopes, Praia Grande, etc) estão extraíndo açaí de forma artesanal e o comercializando em suas redes de negócios. Na perspectiva das redes produtivas, são iniciativas interessantes porque contemplam a organização da produção, do processamento, da comercialização e da certificação.

A atividade de produção de frutos do *E. edulis* e o processamento em pequenas agroindústrias são alternativas de diversificação da produção e da renda para a agricultura familiar. Nesse contexto, poderiam surgir sólidas redes de produção do açaí catarinense, que promoveria, ao longo do tempo, o desenvolvimento local e a conservação da espécie *E. edulis*.

ANEXOS

Anexo 1. Roteiro de entrevista referente ao manejo agroflorestal do *Euterpe edulis* no município de Garuva, SC

Como é realizado o plantio do *E. edulis*? Sementes? Mudas?

Vem de matrizes selecionadas?

Qual a melhor época do ano para realizar o plantio?

É realizado o replantio das mudas ou ressemeadura nos anos que seguem após o plantio inicial?

A planta é perseguida por formigas?

Qual é o espaçamento inicial e final das palmeiras?

É feito desbaste?

Existem plantas que são eliminadas ou cortadas para extração do palmito?

O que define o espaçamento final das matrizes?

Quais são os meses de colheita?

Qual a produtividade média por planta?

Todas as plantas frutificam todos os anos?

Qual a produção média por hectare?

Quais as maiores dificuldades para realizar a coleta dos frutos?

Anexo 2: Roteiro de entrevista para análise econômica da produção agroflorestal do *E. edulis*

O plantio é realizado com mão-de-obra familiar?

Qual o gasto estimado no plantio?

Quanto tempo é gasto para realizar o plantio e replantios?

Quanto é gasto com roçadas na manutenção das plantas jovens?

Qual o custo da mão-de-obra contratada neste município?

Depois do plantio inicial, quantos anos são necessários para iniciar a frutificação?

Todas as plantas iniciam a frutificação no mesmo ano?

Você acha que existe diferença em termos de produtividade de uma planta para outra?

Quanto tempo é gasto e qual o custo da coleta dos frutos?

Qual o preço de mercado dos frutos?

Qual é o ponto de maturação para coleta dos frutos?

De onde vem o apoio técnico para motivar este tipo de produção?

Anexo 3: Roteiro de entrevista para análise econômica do processamento dos frutos de *E. edulis* em ARPP

Quais foram as despesas com a construção da obra física?

Foi construída com recursos próprios?

De onde surgiu a idéia de investir neste tipo de atividade?

Quanto foi gasto com os equipamentos e divulgação do produto final?

Qual o percentual de depreciação utilizado para este tipo de investimento?

Como é feita a distribuição do produto?

Onde atualmente existe um gargalo: na oferta de frutos ou na demanda de açaí pelo mercado?

De quanto é a quebra em relação ao fruto para o açaí?

Quais as maiores limitações para manter a unidade de processamento em funcionamento por 12 meses?

De onde vem a matéria-prima?

Quais os produtos que fazem parte do faturamento atual da empresa?

Quais as perspectivas de futuro da empresa?