

**Processo Extrativista do Açaí:  
Contribuição da Ergonomia com Base  
na Análise Postural Durante a Coleta  
dos Frutos**



**Universidade Federal de Santa Catarina**  
Programa de Pós - graduação em Engenharia de Produção

# **Processo Extrativista do Açaí: Contribuição da Ergonomia com Base na Análise Postural Durante a Coleta dos Frutos**

**Sérgio Aruana Elarrat Canto**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação  
em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa  
Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre  
em Engenharia de Produção

Florianópolis  
dezembro / 2001

**Processo Extrativista do Açaí:  
Contribuição da Ergonomia com Base na Análise  
Postural Durante a Coleta dos Frutos**

**Sérgio Aruana Elarrat Canto**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 11 de dezembro de 2001

Prof. **Ricardo Miranda Barcia**, Ph. D  
Coordenador do Curso

**BANCA EXAMINADORA**

Orientadora: Prof<sup>a</sup> **Leila Amaral Gontijo**, Dra.

Prof<sup>a</sup> **Ana Regina de Aguiar Dutra**, Dra.

Prof<sup>a</sup> **Silvana Bernardes Rosa**, Dra.

*Para os amazônidas de todos os tempos e de todas as etnias, que movidos pelo respeito à vida e à natureza se empenharam para legar esperanças às gerações seguintes.*

## *AGRADECIMENTOS*

Felizmente foram muitos os colaboradores para que este trabalho se concretizasse. Formaram uma verdadeira corrente da boa vontade por onde fluíram muitas contribuições técnicas e pessoais. Deixando muitos motivos para agradecer. Especialmente pelo ensinamento de que sempre é possível acrescentar mais um elo na corrente da boa vontade.

Meus agradecimentos para:

- **Sociedade brasileira** por ter me proporcionado meios de ensino público e gratuito, que espero honrar dignamente revertendo os conhecimentos em benefícios para o país, a começar pela minha região.
- **UFPA - Universidade Federal do Pará** onde tudo começou e se manteve sempre presente por meios dos setores:
  - **PROPESP** - Pró - reitoria de Pesquisa extensão, com agradecimentos especiais a Eliana e Ângela.
  - **Centro Tecnológico** com agradecimentos especiais aos professores Sinfrônio Brito e Antônio Malaquias
  - **DEM** - Departamento de Engenharia Mecânica
  - **DEQ** - Departamento de Engenharia Química, com agradecimentos especiais ao prof Dr. Hervé Rogez.
  - **NUMA** - Núcleo de Meio Ambiente
  - **POEMA** - Programa de Pobreza e Meio Ambiente na Amazônia
  - **NAEA** - Núcleo de Meio Ambiente
  - **Academia Amazônia**
  - **Centro Sócio Econômico**
- **UFSC** - Universidade de Santa Catarina pela receptividade
  - Departamento de Pós-graduação em Engenharia de Produção pela dignidade no cumprimento do compromisso assumido
- **UNAMA** -
- Universidade da Amazônia
- **MPEG** - Museu Paraense Emílio Goeldi, especialmente ao Dr. Mário Jardim.
- **EMBRAPA - AP** especialmente a Silas Mochiutti, no estado do Amapá
- **Prefeitura Municipal de Belém**
  - **CODEM** - Companhia de Desenvolvimento Metropolitano de Belém, em especial aos arquitetos Eurico, Nestor, Vanja e Dirce
  - **SEGEP** - Secretaria Municipal de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão.
  - **Posto de Saúde do Combu**, em especial ao agente adm. Eduardo e a Dra. Graça
  - **SECON - Secretaria Municipal de Economia**, especialmente a James Ribeiro de Azevedo
- **Governo do Estado Pará**

- **Governo do Estado do Amapá**
  - **SEPLAN - Secretária de Planejamento**
  - **IEPA** - Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá, especialmente a João Freitas.
- **Comunidade da Ilha do COMBU** muito especialmente aos senhores Reinaldo e Rui
- **À professora Helenice Coury**, pesquisadora da UFSCar.
- **A minha Orientadora Leila Gontijo** que esteve muito presente na materialização da pesquisa. Orientando e mostrando o melhor caminho.
- **Aos muitos amigos**, que independente da distância que se encontravam, demonstrando solidariedade e contribuíram para tornar este período confortável, tanto material como psicologicamente. E ainda reforçaram o aprendizado moral. Foram muitos, mas estarão bem representados por Ana Cláudia Cardoso, Aluizio Cardoso, Celma Chaves, Cleumara Kosmann, Fernando Mateus, Geovana Reis, Graciela Brocardo, Jerusa Marchi, Antônio J. Hernández Fonseca, João Moraes Neto, Johnny Sena, Leonardo Lima, Sivaldo Brito, Sérgio Barra, Suzana Barreto dentre outros.
- **Aos meus pais amazônidas**. Seguramente os meus amigos mais antigos e mais fiéis
- **A minha Dôta**. Que mesmo se sacrificando me ofereceu apoio e amor incondicional.
- **Ao meu talentoso filho arana Márcio** pelo apoio recebido e por ter honrado o voto de confiança que recebeu.

*A floresta amazônica tanto pode ser generosa como cruel. Depende apenas do tratamento que receba.*

*Zé Dua  
um amazônida*

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>X</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	<b>XI</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	<b>XI</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	<b>XII</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XIV</b>
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>15</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
1.2. Objetivos .....	18
1.2.1. Objetivo Geral .....	18
1.2.2. Objetivo específico .....	18
1.3. Justificativa .....	18
1.4. Métodos e Técnicas Empregados .....	23
1.4.1. Pesquisas bibliográficas.....	23
1.4.2. Pesquisa de Campo .....	24
1.4.3. Análise Postural .....	24
1.4.1. Locais de pesquisa.....	25
1.5 Estrutura da Pesquisa .....	27
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>28</b>
<b>2. AÇAIZEIRO - A PALMEIRA QUE CHORA</b> .....	<b>28</b>
2.1. Os Registros Históricos .....	29
2.2. Aspectos Botânicos e Ecológicos.....	30
2.2.1. Características do Açaizeiro.....	30
2.2.2. Ambiente de Ocorrência:.....	33
2.2.3. Variedades .....	35
2.2.4. Floração, Frutificação e Safra .....	36
2.2.5. Frutos .....	38
2.3 Os Múltiplos usos .....	39
2.3.1. A Polpa do Açaí e Suas Propriedades.....	40
2.3.2. O Palmito.....	42
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>45</b>
<b>3. TÉCNICAS E ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO</b> .....	<b>45</b>
3.1. A Organização do Trabalho.....	47
3.2. Detalhamento .....	49
3.2.1 Manejo do açaí.....	49
3.3. As técnicas de Produção com Manejo de açaizais .....	50
3.4. Colheita .....	54
3.4.1. A Colheita dos Frutos - "A escalada".....	57
3.5. A Debulha e Seleção.....	59
3.6. O Estratégico uso das Rasas .....	60
3.7. Comercialização .....	61
3.7.1 - As feiras de frutos .....	61
3.7.2. As Amassadeiras de açaí.....	63

<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>66</b>
<b>4. MÉTODOS E TÉCNICAS.....</b>	<b>66</b>
4.1 Os procedimentos empregados .....	66
4.1.1. Coleta de dados .....	66
4.1 Observações do Trabalho .....	67
4.2 Protocolos de Análise Postural.....	68
<b>CAPÍTULO 5 .....</b>	<b>76</b>
<b>5. A ANÁLISE DO TRABALHO DA COLETA DOS FRUTOS .....</b>	<b>76</b>
5.1. A Ergonomia nas atividades Agrícolas.....	76
5.2. A Ambiência do Trabalho .....	77
5.2.1. Características Sociais.....	79
5.2.2. Análise Epidemiológica .....	82
5.3. Análise Postural da Coleta de Frutos .....	83
5.3.1 Perfil do Trabalhador-modelo.....	83
5.4. A Observação da Coleta do Açaí .....	84
5.4.1. As Posturas Assumidas no Trabalho.....	85
5.5. Cronometragem .....	88
5.6. Aplicação dos Protocolos de Avaliações Posturais .....	90
5.7. Discussão dos Resultados das Avaliações Posturais .....	95
5.7.1. Resumo da Avaliação pelo Protocolo OWAS .....	95
5.7.2. Resumo da Avaliação pelo Protocolo RULA.....	96
5.7.3. Resumo da Avaliação pelo Protocolo RARME .....	97
5.7.4. Comparação dos Resultados .....	98
<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>101</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>108</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Mapa da rede de geração e transmissão de energia elétrica gerenciadas pela ELETRONORTE, nota - se que os sistemas não se limitam aos estados da Região Norte .....	21
Figura 1.2- Indicações dos locais das pesquisas de campo .....	24
Figura 2.1 - O Açazeiro (Euterpe Olerácea).....	31
Figura 2.2 - Estipes do açazeiro.....	31
Figura 2.3 - Local de ocorrência do açazeiro (Euterpe Olerácea) no Brasil .....	34
Figura 2.4.- Ambiente nativo dos açazeiros .....	34
Figura 2.5 - <b>A)</b> variedade Uma, <b>B)</b> Preto, <b>C)</b> Verde, <b>D)</b> Espada e <b>E)</b> paneiros, ou rasas, com frutos das variedades Preto e Verde.....	36
Figura 2.6 - <b>A)</b> Detalhes da floração e da copa de um açazeiro, <b>B)</b> Calho colhido com frutos maduros. ....	37
Figura 2.7 - <b>A)</b> Frutos <i>in natura</i> , <b>B)</b> Carochos despolpados, <b>C)</b> Caroço seccionadas e <b>D)</b> Esquema da secção. ....	38
Figura 2.8 - Utilização dos açazeiros: <b>A)</b> Pomar, <b>B)</b> Nas construções rurais, <b>C )</b> Paisagismo Urbano, <b>D)</b> Material para artesanatos e vassouras rústicas .....	40
Figura 2.9. açáí do tipo grosso no momento do beneficiamento .....	40
Figura 2.10 - Localização do palmito na palmeira.....	43
Figura 3.1 - Composição da renda familiar derivada de produtos naturais na Ilha das Onças no ano de 1986 ..	46
Figura 3.2 - Variação na produção mensal de frutos e palmito (%) comercializados na Feira do Açáí, município de Belém. ....	49
Figura 3.3 - Detalhes da escalada do estipe na colheita do açáí.....	55
Figura 3.4 - Vara usada no Sul do Pará para colher os frutos do açazeiro .....	55
Figura 3.5 - <b>A)</b> fibra do açazeiro usada para tecer a peconha e <b>B)-</b> Peconha pronta e desgastada pelo uso.....	57
Figura 3.6 - Cacho de açáí maduro com destaque para a Boneca e o açáí "tuíra" (maduro, com aspecto acinzentado).....	58
Figura 3.7. <b>A e B)</b> Debulha, <b>C )</b> Seleção dos frutos; <b>D)</b> ;transporte na rasa ( Fotos da ilha do Combu).....	59
Figura 3.8 - Rasas: <b>A )</b> Usada para sementes de cacau, <b>B )</b> Com capacidade para 2 latas, ou 30kg (Pará), <b>C)Com</b> capacidade para 1 lata, ou 15 kg (Amapá), <b>D)</b> paneiro com capacidade para uma lata, ou 15kg. ....	61
Figura 3.9 - Rotinas da comercialização de açáí .....	62
Figura 3.10 - Máquina elétrica de açáí, em perspectiva, com corte parcial na carcaça.....	64
Figura 3.11 - <b>A</b> - Açáí com os produtos que tradicionalmente acompanham o consumo, <b>B, C - e D</b> pontos de vendas em locais diversos, com as placas indicativas, de cor vermelha .....	65
Figura 5.1 - <b>A)</b> Mapa do município de Belém, de 1905, que registra a ilha do Combu, dentre outras, <b>B )</b> atual divisão Administrativa do Município de Belém e <b>C)</b> Imagem de Satélite da Ilha do Combu.....	78

## LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Usos do açaí .....	39
Quadro 3.2 - Técnicas empregadas no manejo de açazeiros .....	52
Quadro 3.3 - Avaliação de procedimentos de coleta de açaí.....	56
Quadro 4.1 - Legenda do código de cores adotado nos protocolos de análise postural.....	69
Quadro 4.2 - Características do protocolo OWAS .....	70
Quadro 4.2-A ` Planilha do protocolo OWAS .....	71
Quadro 4.3 - Características do Protocolo RULA .....	72
Quadro 4.3 - A - Planilha do Protocolo RULA .....	73
Quadro 4.4 - Características do protocolo RARME .....	74
Quadro 4.4 - A - Planilha do Protocolo RARME.....	75
-Quadro 5.2 - Mapa da Ilha do Combu .....	80
Quadro 5.3. - Imagens da Ilha do Combu .....	81
Quadro 5.4 - A acidentes e doenças mais comuns que ocorrem com o apanhador de açaí .....	82
Quadro 5.5 - Descrição das posturas assumidas no trabalho .....	86
Quadro 5.6 - Galeria das posturas selecionadas na coleta do Açaí .....	87
Quadro 5.7 - Cronometragem de um ciclo de trabalho .....	89
Quadro 5.8 - Resultado da Avaliação empregando o protocolo OWAS.....	91
Quadro 5.9 - Resultado da Avaliação empregando o protocolo RULA .....	92
Quadro 5.10 - Resultado da Avaliação pelo protocolo RARME .....	93
Quadro 5.11 - Comparação dos resultados indicados pelos protocolos .....	94
Quadro 5.12 - Resumo dos Resultados do Protocolo OWAS.....	95
Quadro 5.13 - Resumo dos Resultados do Protocolo RULA .....	96
Quadro 5.14 - Resumo dos Resultados do Protocolo RARME .....	97
Quadro 5.15 - Resumo dos Resultados Considerados Mais Críticos .....	98
Quadro 5.16 - Condições Agravantes .....	104
Quadro 5.17 - Condições Atenuantes .....	106

## LISTA DE ABREVIATURAS

- CEASA** - Central de Abastecimento S/A
- CODEM** - Companhia de Desenvolvimento Metropolitano de Belém
- DORT**- Distúrbios ósteo-musculares Relacionados ao Trabalho
- EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- EPI** - Equipamento de Proteção Individual
- IEPA** - Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá
- LER** - Lesão por esforço Repetitivo
- MPEG** - Museu Paraense Emílio Goeldi
- MOPEPA** - Movimento dos Pescadores do Pará
- NAEA** - Núcleo de Meio Ambiente / Universidade Federal do Pará
- NUMA** - Núcleo de Meio Ambiente / Universidade Federal do Pará
- OWAS** - Ovako Working Posture Analysing System
- OIT** - Organização Internacional do Trabalho
- PDSA** - Programa de Desenvolvimento Sustentável do Amapá
- POEMA** - Programa de Pobreza e Meio Ambiente na Amazônia
- PMA** - Prefeitura Municipal de Macapá
- PMB** - Prefeitura Municipal de Belém
- RARME** - Roteiro para Avaliação de Riscos Músculo - esqueléticos
- RDS** - Reserva de Desenvolvimento Sustentável
- RULA** - Rapid Upper Limb Assessment
- SECON** - Secretaria Municipal de economia do Município de Belém
- SEPLAN** - Secretária de Planejamento do Estado do Amapá
- UFPA** - Universidade Federal do Pará
- UNAMA** - Universidade da Amazônia

## RESUMO

O Açaizeiro (*Euterpe Olerácea*, Mart) é uma palmeira típica da floresta amazônica e muito expressiva para a cultura e para a economia. Fornece muitos produtos que auxiliam na sobrevivência da população local, especialmente para a alimentação da população ribeirinha do estuário amazônico, sendo os mais importantes o palmito e principalmente a bebida *açaí*, que é obtida do fruto da palmeira, um alimento tradicional e largamente consumido na Amazônia. Nos últimos anos o consumo vem se expandindo em outras regiões do país e do mundo, ampliando as oportunidades de empregos e estimulando a economia amazônica. A exploração do açaizeiro se dá através de técnicas próprias de extrativismo, praticado intensamente por milhares de pessoas no estuário amazônico. Esta pesquisa analisou, na ilha do Combu - Pará, os aspectos posturais do trabalho extrativista do açaí, na fase de coleta dos frutos, para diagnosticar as possíveis conseqüências nocivas do trabalho na saúde do trabalhador. A pesquisa foi orientada pela metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho e empregados os protocolos OWAS, RULA e RARME.

**Palavras chaves:** Açaí amazônico, Extrativismo de açaí, análise postural, OWAS, RULA, RARME

## ABSTRACT

The *Açaizeiro* (*Euterpe Olerácea, Mart*) is a typical palm tree of amazon forest and very expressive for the culture for the economy and especially for the feeding of the riverine population of the amazon estuary. The *açaí* palm originates many products that aid in the survival of the local population. The most important of them is the palm heart, and the *Açaí drink*, which is obtained from the fruit of the palm tree and is a traditional food, broadly consumed in *Amazônia*. In the last years the consumption has expanded to other regions of the country and of the world, enlarging the opportunities of employments and stimulating the *amazon* economics. The exploration of the *açaí* palm occurs by means of particular extracting techniques practiced intensely by thousands of people in the *amazon* estuary. The present research investigated, in the island of Combu in the State of Pará, the postural aspects of the extracting work of the *açaí* palm in the phase of recollection of the fruits using techniques of Ergonomic Analysis of the Work through the OWAS, RULA and RARME protocols, aiming to diagnose the possible noxious consequences of the work in the worker's health.

**Key words:** Amazon's *açaí*, *Açaí* extracting, ergonomic, postural analysis, OWAS, RULA, RARME

# CAPÍTULO 1

"Chegou ao Pará, parou;  
tomou açaí, ficou "

Ditado Popular

## 1. INTRODUÇÃO

O açaizeiro, denominado cientificamente como *Euterpe Olerácea Mart*, é uma palmeira nativa da Amazônia e abundante nas áreas de várzeas daquela região, especialmente no estuário amazônico. Para os nativos, esta palmeira representa uma importante fonte natural de recursos. POULLET (1998) considera que o açaí é um dos produtos mais importantes da vida alimentar e cultural da população amapaense. ROGEZ (2000) vai além ao afirmar que o açaizeiro é a palmeira mais produtiva do ecossistema que abriga a população do delta do Amazonas.

O açaizeiro pode fornecer madeira para construções rurais, palha para coberturas, remédios, matéria-prima para artesanato, corante. Mas, é como fonte de alimentos a sua primordial importância. Oferece o palmito e o fruto, de onde é extraído o suco do açaí, também conhecido na Amazônia como *vinho de açaí*. Seguramente um dos mais populares e tradicionais recursos nutricionais das populações ribeirinhas de grande parte da Amazônia.

A extração do Palmito na região se iniciou nos anos sessenta. Motivada pela quase extinção dos palmiteiros da Mata Atlântica, o *Euterpe Edulis*, a indústria de palmito do sul e sudeste do país instalou-se na Floresta Amazônica e passou a consumir vorazmente os açaizais. Sem dúvida que nascia uma oportunidade de desenvolvimento econômica. Mas, atrelada aos benefícios estava a ameaça de extinção dos açaizeiros. Preocupando os ambientalistas, pesquisadores, entidades civis, a imprensa e a população. Que temiam estar assistindo a extinção dos açaizeiros. Se esta ameaça se concretizasse as consequências seriam desastrosas ao meio ambiente, à vida dos povos da floresta, aos ribeirinhos, e um duro golpe na cultura local.

As preocupações geraram ações e pesquisas científicas realizadas por entidades locais como: FCAP - Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, UFPA - Universidade Federal do Pará, MPEG - Museu Paraense Emílio Goeldi, EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, SUDAM - Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia, Governos dos estados da Amazônia, dentre outras.

Os resultados dos estudos foram tranquilizadores. Comprovaram que os riscos de extinção da espécie eram pequenos. A *Euterpe Olerácea*, diferentemente da *Euterpe Edulis*, é cespitosa, ou seja, cresce com vários estipes, formando touceiras. Tem grande produção e germinação natural de sementes. Estas características garantem ao açazeiro um grande poder de regeneração. Mesmo assim, é necessário que a exploração seja feita com manejo adequado para garantir a sobrevivência da espécie e a sustentabilidade da atividade.

O palmito do açazeiro transpôs as fronteiras amazônicas e até do Brasil, e passou a ser apreciado nos grandes centros criando uma nova demanda. Recentemente a polpa do suco de açaí também transpôs as fronteiras amazônicas e chegou a outras regiões do país e até em outros países. Rapidamente tornou-se um produto popular, principalmente por lhe serem atribuídas características energéticas. Segundo GUIMARÃES (1999) estima-se que só a CEASA do Estado do Rio de Janeiro receba 200 toneladas/mês de polpa de açaí proveniente da região norte do país, principalmente do estado do Pará. Ainda segundo o mesmo autor, este é um mercado em expansão. Cita comerciantes cariocas que aumentaram em até 40 vezes a quantidade de polpa de açaí vendida em um ano.

O aumento da demanda traz novas oportunidades de negócios para a região norte. Embora a comercialização seja feita por uma intrincada malha de atravessadores, comprovada por POULLET (1999) no Amapá, GUIMARÃES (1999), no abastecimento do Rio de Janeiro e ROGEZ (2000), no Pará. Ainda assim, o momento pode ter uma feição diferente do *Ciclo da Borracha*, da exploração madeireira e das ações mineradoras que, em muitos casos, trouxeram resultados destruidores ao meio ambiente. O desenvolvimento econômico foi

passageiro e concentraram riquezas. Neste novo momento as populações tradicionais locais podem se beneficiar, principalmente se estiverem organizadas e assistidas. Poderão obter melhora no campo econômico, social, cultural e tecnológico e ainda continuarão exercendo a sua vocação. Preservando os açazeiros e o meio ambiente. Uma situação perfeitamente integrada às propostas para o trato ambiental ditadas pela ONU.

Os ensinamentos deixados com o Ciclo da Borracha poderão evitar novos erros. Inclusive a própria seringueira foi pouco estudada. Felizmente já existe muito conhecimento acumulado sobre o açazeiro. Com as grandes contribuições das pesquisas científicas foi possível conhecer as características botânicas, a ecologia do açazeiro, sua viabilidade econômica, a organização social das comunidades extrativistas e outros aspectos que envolvem o cultivo. O quadro é favorável mostrando que a atividade da cultura do açazeiro está consolidada na região. Existe compatibilidade com as recomendações de preservação do meio ambiente. A atividade mobiliza a economia regional e garante a sobrevivência de boa parte da população ribeirinha amazônica, como também é um recurso que resguarda a cultura popular. Apesar disto, a metodologia de extração e beneficiamento praticamente se mantém a mesma e pouco se pesquisou sobre a situação ergonômica deste trabalho e os comprometimentos à saúde dos trabalhadores envolvidos no processo.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo Geral**

Analisar as condições gerais do trabalho no processo amazônico de extrativismo do açaí, visando traçar um diagnóstico que ofereça fundamentos para tornar o trabalho com o açaí mais confortável, seguro e produtivo, refletindo nas perspectivas de desenvolvimento regional.

### **1.2.2. Objetivo específico**

Caracterizar os aspectos posturais típicos da etapa de coleta dos frutos que possam comprometer a saúde do trabalhador.

## **1.3. Justificativa**

As posturas assumidas durante a coleta dos frutos do açazeiro apresentam complexidades que motivam a pesquisa. Conhecer as implicações destas posturas na saúde do trabalhador-extrativista pode auxiliar nas decisões para a melhora do longo e antigo processo do trabalho com o açaí. Além da visível situação postural, pode ser observado um conjunto de situações que convergem para que os resultados da pesquisa sejam bem aproveitados.

O emprego dos princípios da ergonomia na pesquisa pode apontar caminhos promissores para atingir os objetivos da pesquisa. Como também contribuir para ampliar a área de aplicação da própria ergonomia.

Como o extrativismo do açaí é um importante recurso alimentar e econômico da população local, além de ser uma prática tradicional e afetar a cultura popular amazônica, estudá-lo pode trazer benefícios sociais significativos. O conhecimento das condições de trabalho pode favorecer o implemento da atividade, somando esforços para aumentar as oportunidades de participação da população amazônica no comércio crescente de açaí e de seus subprodutos. Com base nas projeções de produção de NASCIMENTO (1992), só a capital do

estado do Pará consome atualmente algo em torno de 100.000 litros/dia de açaí. Pelas projeções de GUIMARÃES (1999) o consumo em nove capitais de outras regiões brasileiras poderá chegar de 27.600 toneladas/ano de polpa.

Apesar deste aquecimento econômico, as estatísticas do IBGE mostram deficiências na condição de vida da população da região, mas a realidade está além da simples análise dos dados. É comum a Região Norte ser avaliada com parâmetros de outras realidades. Dificultando o conhecimento do contexto e das estratégias de sobrevivência local. Estes julgamentos precipitados desprezam muitos aspectos importantes no trato com a floresta, ou nem sequer os perceberam. Como resultado muitos empreendimentos fracassaram ou trouxeram prejuízos para a própria região.

Pode-se traçar um quadro de penúria para a região, se forem levados em conta puramente os dados do IBGE, de 1992, os quais dão conta que a Amazônia é uma extensa área de floresta com 3.574.238, 95 km<sup>2</sup>, onde vivem espalhados os seus 11.290.573 habitantes, dando uma média aproximada de 0,32 habitante/km<sup>2</sup>. Um julgamento precipitado sugere que há um grande isolamento geográfico nocivo aos habitantes, o que pode ter um fundo de razão, mas, pode estar aí uma estratégia de sobrevivência. As populações da floresta necessitam de grandes extensões de terra para coletar alimentos e manejar suas plantações, causando o mínimo impacto negativo sobre o meio ambiente. O extrativismo do açaí é um exemplo disto e ainda influencia na organização social e na ocupação do solo.

Ainda segundo o mesmo levantamento do IBGE, a Amazônia tem a segunda maior taxa de analfabetismo do país, entre pessoas maiores de 15 anos. Também a maior média de pessoas por família por domicílio, o que pode representar famílias numerosas. Cerca de 31,4% da população tem rendimento entre dois e cinco salários mínimos e 5, 1% não tem rendimento. Neste ponto é importante notar que ainda seria significativa a diferença se o IBGE tivesse considerado as populações rurais no seu levantamento. Mas ao contrário do que se pode concluir precipitadamente, a baixa renda na região não significa necessariamente miséria e fome. A sociedade é organizada de tal maneira que o

conhecimento empírico é muito valioso para explorar os recursos disponíveis que garantem a sobrevivência, podendo até dispensar o uso de moedas.

MURRIETA, BRONDÍZIO e SIQUEIRA (1998, p.148) descrevem os caboclos amazônidas e sua eficiência da seguinte forma:

*Fruto da colonização européia e da assimilação indígena, o caboclo amazônico desenvolveu um sistema adaptativo específico que filtrou os elementos necessários para a fixação na região, aproveitando o conhecimento dos grupos nativos precedentes ao contato e aos padrões europeus impostos pelo sistema colonial. Descendente das antigas populações indígenas que ocupavam o ambiente ribeirinho das várzeas do Amazonas foi formado, gradativamente, um tipo cultural específico, de máxima importância para o cotidiano econômico e cultural da região.*

*Caracterizado por um eficiente aproveitamento dos variados recursos da floresta tropical o sistema de subsistência cabocla permitiu a esses grupos uma relativa independência de mercados externos, mesmo quando absorvidos por atividades essencialmente voltadas à comercialização, como aconteceu durante o grande "boom" da borracha no século XIX. A variabilidade de atividades de subsistências desenvolvidas por essa populações e seu padrão organizacional permitindo - lhes uma certa auto-suficiência, ao contrário de outras populações migrantes que sofreram uma acirrada proletarização, como vem acontecendo, com as famílias vindas do sul do país.*

A tecnologia disponível é um dos aspectos limitantes que exigem estratégias para superar as deficiências. A própria situação energética também é complexa na região. Conforme dados do Relatório de Sistemas da Eletronorte, de dezembro de 1998, é possível evidenciar grandes e significativos contrastes entre produção e distribuição.

A Amazônia dispõe de um potencial hidro-energético invejável, com importantes hidrelétricas como: Tucuruí, no Pará, uma das maiores do mundo; Coaracy Nunes, no Amapá; Samuel, em Rondônia; Balbina, no Amazonas, além das estações termelétricas, no entanto as linhas de transmissão são incompletas e deixam muitas localidades sem energia, fato que se pode constatar no mapa de

distribuição de energia elétrica na ELETRONORTE exibido na figura 1.1, o que estimula a concentração de tecnologia e população nas capitais resultando grandes contrastes entre capitais e cidades interioranas.



Figura 1.1 - Mapa da rede de geração e transmissão de energia elétrica gerenciadas pela ELETRONORTE, nota - se que os sistemas não se limitam aos estados da Região Norte<sup>1</sup>

O trabalho nas regiões de floresta concentra-se na agricultura de subsistência, no extrativismo de produtos da floresta como: frutos, ervas, resinas, óleos, essências, frutos, madeiras, mineradoras e garimpos. Caracterizando uma estratégia de sobrevivência que exige baixa tecnologia e aproveita os recursos disponíveis.

MURRIETA, BRONDÍZIO e SIQUEIRA (1989) denunciam que os impulsos desenvolvimentistas das últimas três décadas prejudicaram os sistemas tradicionais da região, devido à implantação de grandes projetos mineradores e agropecuários. Assim como, a construção de rodovias e hidrelétricas que causaram desmatamentos em grandes áreas, parte dos recursos renováveis foi extinta, prejudicando o meio ambiente como um todo e as populações nativas, no caso a cabocla, foram abandonando gradativamente os manejos tradicionais que praticavam e se dissociando do estilo de vida tradicional. Como agravante a Amazônia vem enfrentado o perigo da bio-pirataria. Colocando em risco a sobrevivência do próprio ser amazônico. Some-se ao contexto atual a globalização da economia, onde a competitividade é fundamental para a sobrevivência. Torna-se mais difícil encontrar soluções próprias.

De acordo com MURRIETA, BRONDÍZIO e SIQUEIRA (1998, p.148):

*Estudos recentes demonstraram que sistemas extrativistas tradicionais desenvolvidos nessas comunidades são perfeitamente viáveis junto à economia de mercado sem que sejam necessárias alterações radicais no modo de vida, ou no equilíbrio ecológico. Para isso, novos estudos precisam ser iniciados com o objetivo de adensar o pouco que se conhece sobre a população cabocla, suas estratégias de subsistências, estrutura social e padrões demográficos.*

O extrativismo do açai pode ser considerado uma atividade sustentável, enquadrando-se perfeitamente às políticas adotadas pela ONU para o meio ambiente, que implementou, em 1980, pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD, ou Comissão Brundtland), o conceito de Desenvolvimento Sustentável: *"Desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem suas próprias necessidades"*. A essência da idéia é alcançar uma economia mundial sustentável.

A Comissão Mundial de Meio Ambiente, de 1983, analisou vários aspectos da questão Meio ambiente X Desenvolvimento e enunciou:

- A ONU acredita que o crescimento populacional será estável em 2110, com 14 bilhões, mínimo de oito bilhões e média de 10,5 bilhões. Sendo que 90 % estarão nos países em desenvolvimento;
- A pobreza reduz a capacidade das pessoas de usar os recursos naturais de forma racional, levando-as a exercer maior pressão sobre o meio ambiente. Na Conferência de Estocolmo, em 1972, Indira Gandhi, primeira-ministra da Índia já alertava que a: *"A maior poluição é a pobreza"*;
- 25% da população mundial consome 75 % da energia primária, 75% dos metais e 60 % dos alimentos produzidos;
- A escassez da água será um dos mais graves problemas do próximo século.

---

<sup>1</sup> Fonte: Relatório de Sistemas da Eletronorte de 12/98. Via internet [www.eln.org.br](http://www.eln.org.br)

A preocupação com o meio ambiente tornou-se mundial, e o destino da Amazônia foi assunto das recentes discussões da ONU sobre meio ambiente.

Os resultados da pesquisa podem também auxiliar o trabalho nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável, as *RDS*, que estão proliferando na Amazônia. A edição da revista TERRA, do mês de novembro de 1999, reporta os bons resultados das *RDS*. O Governo do Amazonas recebeu o prêmio da Green Gross com os resultados obtidos com Amanã, a primeira *RDS* a ser criada no mundo, que conta com mais de 7.000 habitantes espalhados pelo complexo formado pelas reservas do Mamirauá e Jaú.

Os resultados têm sido tão promissores que o Estado do Amapá está implementando o *PDSA - Programa de Desenvolvimento Sustentável do Amapá* e formando outras três *RDS*. O Estado do Pará tem a experiência da Floresta Nacional de Caxiuanã, que abriga três comunidades e a Estação Científica Ferreira Penna ligada ao Museu Emílio Goeldi.

Mesmo evitando a prática de desenvolvimento mimético tradicional, os problemas perduram e exigindo um grande empenho para criar soluções que auxiliem a produção e obedeçam as novas linhas de conduta propostas para a região. Fica claro que para conduzir mudanças que surtam o efeito desejado não pode ser desprezado o conhecimento tácito desenvolvido por gerações, crucial no desenvolvimento das estratégias tradicionais utilizadas.

## **1.4. Métodos e Técnicas Empregados**

A pesquisa é investigativa e aplicada a uma situação real. A investigação do trabalho foi orientada pela metodologia estabelecida na Análise Ergonômica do Trabalho para trazer o entendimento das nuances do trabalho de forma sistemática.

### **1.4.1. Pesquisas bibliográficas**

Para embasar o conteúdo teórico, no decorrer da pesquisa, foram consultadas as fontes virtuais e bibliotecas relacionadas com o tema.

### 1.4.2. Pesquisa de Campo

A coleta de dados foi realizada no ambiente amazônico, no estuário do Amazonas, onde o açaí é nativo e cultivado no processo extrativista. Passando pelo Estado do Amapá, nas cidades de Macapá e Santana e no Estado do Pará, nas cidades de Belém, Abaetetuba e concentrando-se na ilha do Combu, mostrados na figura 1.2



Figura 1.2- Indicações dos locais das pesquisas de campo

Na Avaliação Postural na etapa de coleta dos frutos foram seguidas as técnicas preconizadas na Análise Ergonômica do Trabalho na análise do trabalho, o reconhecimento da tarefa e da atividade, empregando-se entrevistas não estruturadas e semi-estruturadas e registros do trabalho *in loco*, com observações abertas e armadas, (empregando filmadora, máquinas fotográfica e gravadores).

### 1.4.3. Análise Postural

O extrativismo do açaí é composto de várias etapas de trabalho, caracterizando um sistema de produção amplo. Entretanto, a análise postural proposta foi restrita à fase de coleta dos frutos, em razão das complexidades das posturas apresentadas que sugerem um estudo concentrado.

Nas análises posturais foram empregados os protocolos OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*), RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) e

RARME (*Roteiro para Avaliação de Riscos Músculo - esqueléticos*) e os resultados foram comparados buscando-se unificar os resultados e consolidar um diagnóstico.

#### **1.4.1. Locais de pesquisa**

Os estudos foram concentrados em áreas viáveis à pesquisa de campo e que expressassem a realidade amazônica. Desta forma, foram escolhidas as capitais Belém e Macapá, que estão localizadas no estuário do rio Amazonas e têm significativa atividade envolvendo o açaí, facilidade de acesso e maior disponibilidade de dados bibliográficos, gerados pelos importantes centros de pesquisas localizados nestas cidades.

Na ilha do Combu, no Pará, mostrada na Figura 1.2, foram realizadas as principais fases da pesquisa, inclusive a observação do trabalho de coleta do açaí, devido a várias facilidades como acesso ao volume de informações gerado por instituições, como a PMB (Prefeitura Municipal de Belém), UFPA (Universidade Federal do Pará), MPEG (Museu Paraense Emilio Goeldi), UNAMA (Universidade da Amazônia), que realizam muitas pesquisas no local envolvendo aspectos sociais, humanísticos, botânicos, ecológicos, tecnológicos, dentre outros. Motivadas justamente pelas características da ilha que reproduz o típico ambiente de várzea amazônico, tornando a ilha atraente para esta pesquisa.

A ilha reúne as seguintes características:

- 1- Possui características típicas da Amazônia;
- 2- A economia é basicamente calcada no extrativismo do açaí;
- 3- As técnicas utilizadas no processo extrativistas do açaí são semelhantes as de outras microrregiões;
- 4- Não há energia elétrica disponível;
- 5- O acesso é fácil. A ilha faz parte da região metropolitana de Belém. Está localizada na margem esquerda do Rio Guamá. Aproximadamente 1,5 km de Belém (figura 1.3);

- 6- Várias instituições como a UFPA (Universidade Federal do Pará), o MPEG (Museu Paraense Emílio Goeldi), UNAMA (Universidade da Amazônia), EMBRAPA - CPATU, PMB (Prefeitura Municipal de Belém), dentre outras, desenvolvem pesquisas na ilha, disponibilizando dados com abordagem sociológica, econômica, energética e tecnológica sobre o local.
- 7- A ilha reproduz as condições ambientais típicas da Amazônia semelhantes as de outras microrregiões. Assim é plenamente possível que os resultados encontrados se apliquem a outras regiões amazônicas, com pequena diferença.



Figura 1.3 - Aerofoto da Ilha do Combu - Pará<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Fonte - Cortesia CODEM - Companhia de Desenvolvimento Metropolitano de Belém

## 1.5 Estrutura da Pesquisa

Esta pesquisa foi estruturada em cinco capítulos e as conclusões com a seguinte forma:

- **Capítulo 1- Introdução:** Este capítulo contém os elementos de apresentação da pesquisa
- **Capítulo 2- AÇAIZEIRO - A Palmeira que Chora** - Neste capítulo são apresentadas as características da palmeira Açaizeiro (*Euterpe Olerácea*), locais de incidência e os usos tradicionais.
- **Capítulo 3- Técnicas e Estratégias de Produção** - Neste capítulo são estudadas as técnicas de exploração e as estratégias adotadas no trabalho de extrativismo, centrando na etapa de coleta dos frutos.
- **Capítulo 4 - Métodos e Técnicas** - O capítulo expõe as metodologias e as técnicas empregadas para a realização da análise postural
- **Capítulo 5 - A Análise do Trabalho de Coleta dos Frutos** - Neste capítulo são discutidos todos os aspectos que influenciam a etapa de coleta de frutos e são exibidos os resultados com as discussões da análise postural proposta.
- **Conclusão** - traz as considerações oriundas da pesquisa e especialmente da análise postural.

# CAPÍTULO 2

" ... Quando se chega mais perto das espessas matas de miriti, e observa-se com mais atenção descobre-se, em muito maior número, uma segunda palmeira, muito mais fina, mais delicada e realmente graciosa"

Robert Ave- Lallemand

## 2. AÇAIZEIRO - A PALMEIRA QUE CHORA

*Açaí* é uma palavra originada do vocábulo tupi *yasa'i*, que significa: a fruta que chora (LOBATO, 1981), uma denominação confirmada no dicionário da Língua Portuguesa de Aurélio Buarque de Hollanda (2001, p.21), e encontra respaldo na lenda que conta a saga de uma tribo amazônica que passava por dificuldades devido à escassez de alimentos. Para conter o agravamento da crise com o aumento da população, o cacique Itaki ordenou que todas as crianças nascidas a partir daquele momento deveriam ser sacrificadas. E assim foi feito por muitas luas.

Até que *laça*, filha do cacique, deu a luz a uma criança. Logo o conselho tribal exigiu o sacrifício do bebê para cumprir a lei. O cacique Itaki não hesitou em fazer cumprir sua palavra, mesmo sua filha tendo implorado para salvar a vida daquela criança que seria neta do próprio cacique.

*laça* ficou muito triste, enclausurou-se e passou a rogar a *tupã* para que mostrasse a Itaki uma solução para terminar com os sacrifícios das crianças. Na segunda noite de clausura, *laça* ouviu o choro de criança. Aproximou-se da porta da maloca e viu sua filha sob uma esbelta palmeira e logo correu para abraçá-la. No dia seguinte, seu corpo foi encontrado abraçado à palmeira. Estava morta, mas seu semblante era risonho e irradiava satisfação. Seus olhos inertes apontavam para um cacho cheio de frutinhas pretas no alto da palmeira. O chefe da tribo ordenou que as frutas fossem recolhidas e amassadas num grande alguidar de madeira. Ao final, foi obtida uma bebida avermelhada que alimentou toda a tribo.

O cacique entendeu que *Tupã* havia mostrado, através de *laça*, o fim da fome e dos sacrifícios do seu povo. Agradecido, inverteu o nome da sua filha para denominar o de *Açaí* - o fruto da palmeira que chora.

Na Amazônia é comum chamar a palmeira, que recebe o nome científico de *Euterpe Olerácea*, de Açazeiro, quase uma unanimidade. Mas é possível encontrar na literatura muitas outras denominações populares para o açazeiro, que variam dependendo do local, e podem denominar variedades da espécie.

Neste trabalho será chamada pela denominação científica, de *Euterpe Olerácea*, ou de *Açazeiro*, seguindo a denominação mais usada na Região Norte brasileira.

## 2.1. Os Registros Históricos

O açazeiro ocupa um largo espaço na vida amazônica, principalmente no estuário do rio Amazonas. É um alimento abundante, barato, de consumo diário e tradicional. Tornou-se um símbolo da cultura nortista e está presente no cotidiano tanto do ribeirinho como do cidadão, independente das posses. Esta influência é refletida na economia, nas paisagens, nos cartões postais, nos dizeres populares, nas manifestações artísticas, nas estratégias de ocupação do solo. O registro do início desta íntima relação está perdido no tempo. Mas há uma obviedade de ter sido um legado indígena.

MOURÃO (1999) observa que ao longo do tempo e ao redor do mundo, muitas atividades humanas estiveram ligadas às palmeiras e JARDIM e CUNHA (1998 a) consideram que as palmeiras indicam a presença humana em uma determinada área, em decorrência das práticas agrícolas, de cultivo e de manejo para variados fins. O açazeiro desempenha este papel para os amazônidas em função das suas multi-utilidades.

As pesquisas científicas sobre palmeiras foram intensificadas nos últimos cinco séculos. O conhecimento científico sobre palmeiras foi fortemente enriquecido a partir do século XIX. Surgiram estudos especializados sobre o assunto. Atualmente são conhecidas entre 2.500 a 3.500 espécies de 210 a 236 gêneros. Curiosamente os povos que habitavam o Brasil antes do Descobrimento o chamavam de *Pindorama: Terra das palmeiras* (MOURÃO, 1999).

MOURÃO (1999) conta que a pesquisa etnobotânica sobre o açazeiro (*Euterpe Olerácea Mart.*) é antiga, e teve início com Carlos Marie de La

Condamine, em 1743, mas só foi analisada e classificada como espécie pelo alemão Carl Friedrich Philipp von Martius, que realizou uma expedição de estudos no Brasil entre 1817 a 1920 e catalogou várias espécies. Publicou os livros *Viagem pelo Brasil e Flora Brasiliensis*, com os resultados de suas observações. No século XIX, o açazeiro foi incorporado à Botânica. O açazeiro continua despertando o interesse de muitos cientistas e instituições nacionais e estrangeiras de diversas áreas, devido as suas peculiaridades.

As pesquisas constataram a relevância do açazeiro para a região. CAVALCANTE (1998) explica que na América do Sul ocorrem 49 espécies do gênero *Euterpe*. Sendo que 19 delas na Colômbia, nove no Brasil, oito na Venezuela, três na Bolívia e outros países com uma ou duas cada. No seu julgamento, nenhuma das 49 espécies supera a *Euterpe Olerácea* no que diz respeito as suas características botânicas como perfilhação de frutos, número de indivíduos por área, regeneração natural, pela importância como fonte de alimento tanto para o ser humano como para a fauna e a sua inegável importância econômica. JARDIM (1996) considera o Açazeiro uma das palmeiras mais promissoras das áreas de várzea do estuário amazônico, em virtude do seu aproveitamento por moradores ribeirinhos e nas indústrias. Para CALZAVARA (1972), as duas mais importantes palmeiras brasileiras, sob o ponto de vista comercial, são *Euterpe Edulis Mart.* e *Euterpe Olerácea Mart.*

## 2.2. Aspectos Botânicos e Ecológicos

### 2.2.1. Características do Açazeiro

O Açazeiro (*Euterpe Olerácea Mart.*) pertence à ordem dos *Arecales*, ao gênero *Euterpe* da família *Palmae*. A palmeira é mostrada na figura 2.1. Uma característica importante para o aproveitamento desta palmeira é ser *cespitosa* (FÚRIA, 1993), ou seja, emitir brotações, ou perfilhos, que surgem na base da planta (NOGUEIRA et al, 1995) crescendo em *touceiras*, ou rebolada (na linguagem cabocla) como mostra a figura 2.2. Esta característica dá a planta uma grande capacidade de regeneração, facilitando a sua exploração de forma sustentável. Segundo variados autores pesquisados, uma touceira chega a ter até

25 plantas, em diferentes estágios de crescimento, variando em função das condições ambientais. ROGEZ (2000) relata a existência de açazeiros com até 45 perfilhos por touceiras.

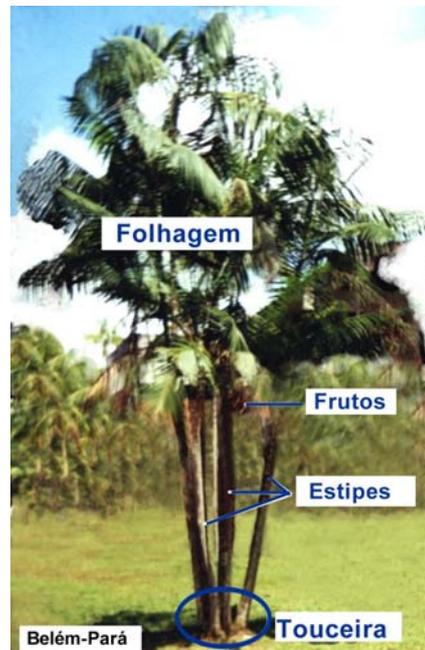


Figura 2.1 - O Açazeiro (*Euterpe Oleracea*)



Figura 2.2 - Estipes do açazeiro

O caule, denominado de *estipe*, é liso, de cor gris claro, (ROGEZ, 2000), delgado com 15 a 25 cm de diâmetros, às vezes encurvado, são múltiplos (entouceirados), e podem atingir a altura de 20 a 30 metros. Crescendo em média 1 metro por ano (JARDIM em comunicação pessoal, 2000). No ápice forma um capitel que sustenta as folhas (FÚRIA, 1993). A figura 2.2 mostra uma touceira com quatro estipes.

O estipe é composto de material plástico, como fibras, proteínas e polissacarídeos (ALVES; DEMATTÊ, 1987). A Madeira é moderadamente pesada, mole, racha com facilidade, tem baixa durabilidade em ambientes externos (LORENZI, 1992). Estas características oferecem condições para que o trabalhador escale a palmeira para apanhar os frutos, entretanto, restringe o seu peso para evitar que o estipe quebre. Entretanto a flexibilidade é grande e o trabalhador a emprega para atingir outros estipes, aumentando a produtividade.

O açazeiro tem reprodução sexuada e assexuada. Podendo ser pela semente ou pelas brotações nas raízes. Estas começam a surgir a partir de um ano, dependendo do dossel formado pela copa das árvores adultas. A competição pela luminosidade diminui as brotações, mas aumenta a altura da planta e reduz o diâmetro do estipe.

A germinação é rápida e fácil. A germinação dura de três a cinco semanas. A taxa de germinação em laboratório é de 90 %, já na natureza circula em torno de 50 a 60% (ROGEZ, 2000). CAVALCANTE (1998) chama a atenção para o fato de que uma só semente poderá gerar mais de 20 perfilhos dentro de poucos anos. Apenas 1 kg de caroços contém em média de 900 a 950 sementes.

Os açazeiros são dominantes e quando crescem formam açazais nativos densos e quase homogêneos (CAVALCANTE, 1998). FÚRIA (1993) estima que as áreas inundáveis no estuário do rio Amazonas abrangem um total de 25.000 km<sup>2</sup> e que 88% deste valor são inundadas com frequência. O açazeiro é dominante nestas regiões. CALZAVARA (1972) estima que o domínio se estenda por 10.000 km<sup>2</sup> No estuário Amazônico encontram-se açazais na várzea alta com quase 10.000 troncos ou 2000 touceiras por hectare. São comuns 200 a 600 touceiras por hectares em solo pobre (SHANLEY; CYMERYYS e GALVÃO, 1998). Os plantios racionais ainda são raros. Entretanto, as perspectivas de crescimento

dos mercados interno e externo. Tem aumentado o interesse de agricultores e grupos empresariais (NOGUEIRA et al, 1995).

### **2.2.2. Ambiente de Ocorrência:**

Para NOGUEIRA et al (1995) o açazeiro é uma espécie tropical. Típica da Amazônia ocorre espontaneamente nos estados do Pará, Amazonas, Maranhão e Amapá. Desenvolve-se bem em condições de clima quente e úmido e não suporta períodos de seca prolongada. Nas regiões onde o açazeiro é nativo as chuvas são abundantes, atingindo 2.000 a 2.700 mm anuais, são bem distribuídas durante o ano, e a umidade relativa do ar comumente ultrapassa a 80%. A temperatura média gira em torno de 28 C. O açazeiro pode desenvolver-se bem em regiões com temperaturas médias mensais acima de 18 C, já as temperaturas inferiores podem causar atrasos no desenvolvimento das plantas.

Rogez (2000) esclarece que a *Euterpe Olerácea* é uma espécie típica da Bacia Amazônica, no entanto é mais comum na parte oriental mais concentrada no Estuário amazônico. A figura 2.3 mostra o mapa com as regiões de maior concentração de açazeiros. A Figura 2.4 mostra as imagens do ambientes natural dos açazeiros.

O Açazeiro é muito versátil (NOGUEIRA et al; 1995). Pode ser encontrado nos solos úmidos que margeiam cursos naturais de águas correntes, conhecidos na Amazônia como igapós e várzeas, áreas que são constantemente invadidas pelas águas dos rios em diferentes tipos de solos, desde o tipo bastante argiloso das várzeas altas do estuário do Rio Amazonas até o arenoso-argiloso das áreas da terra firme, mas neste último a produtividade é bem menor (JARDIM; em comunicação pessoal, 2000). O açazeiro sobrevive nos solos pouco aerados, graças às raízes adaptadas (LORENZI, 1992). A palmeira absorve os minerais necessários devido ao grande número de raízes que processam um grande volume de terra. ROGEZ (2000).

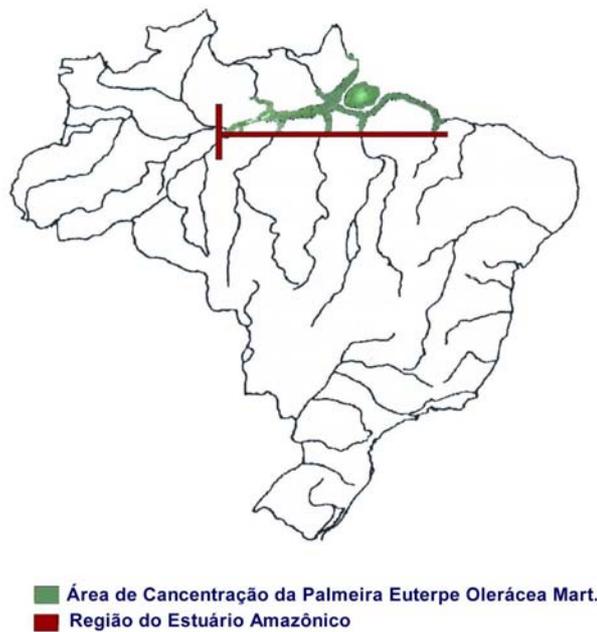


Figura 2.3 - Local de ocorrência do açazeiro (Euterpe Oleracea) no Brasil<sup>3</sup>



Figura 2.4.- Ambiente nativo dos açazeiros

<sup>3</sup> Fonte: MOURÃO, L. (1999)

Em resumo o trabalho se desenvolve com as seguintes características ambientais:

- Clima quente e úmido; típico da Amazônia;
- Temperaturas que circulam em torno de 28 C;
- Chuvas freqüentes durante todo o ano, muito embora a safra na Ilha do Combu seja no período de menor intensidade de chuva e os Coletores de Açaí evitam subir nos estipes molhados; mas, por outro lado, interrompe-se o trabalho;
- Solo alagadiço em virtude das chuvas freqüentes e da influência das marés na região de várzea.

### 2.2.3. Variedades

Segundo ROGEZ (2000) comumente são comercializados dois tipos de frutos do açaizeiro:

- **Preto** - Apresenta coloração arroxeada e o mais comum e, portanto, mais empregado. É mais resistente ao ataque de pragas como a broca.
- **Branco** - É mais raro, tem coloração verde, mesmo quando maduro. Tem grande procura no mercado e pequena diferença de sabor comparado ao açaí preto. ROGEZ (2000) supõe tratar-se de albinismo. Visto que o cultivo da variedade não foi possível pelos produtores, no entanto, foram constatadas diferenças botânicas entre elas.

Os pesquisadores do Museu Paraense Emilio Goeldi já identificaram outras variedades, como demonstra a figura 2.5. Muitas variedades, mesmo pouco conhecidas, já estão ameaçadas de extinção.



Figura 2.5 - **A)** variedade Uma, **B)** Preto, **C)** Verde, **D)** Espada e **E)** paneiros, ou rasas, com frutos das variedades Preto e Verde<sup>4</sup>

#### 2.2.4. Floração, Frutificação e Safra

Estudos científicos realizados comprovaram que o açazeiro produz praticamente o ano inteiro (ROGEZ, 2000). Entretanto, cada ecossistema apresenta condições naturais diferentes de produção de frutos no açazeiro (MOURÃO, 1999), caracterizando safras. POULLET (1998) indica que no Estado do Amapá a principal época de frutificação acontece entre os meses de janeiro a junho, enquanto SHALEY, CYMERYYS e GALVÃO (1998), LORENZI (1992), JARDIM (1996), JARDIM e STEWART (1994) e outros autores que estudaram o assunto nas microrregiões próximas a Belém do Pará, concluíram que a maior produção ocorre nos período da estação menos chuvosa na região, ou seja, entre julho a dezembro. JARDIM e ROMBOLD (1998) relatam a experiência nativa de

<sup>4</sup> - Fonte ROGEZ, H. (2000)

manipular as inflorescências para alterar o ciclo de frutificação e conseqüentemente o período da safra.

Os frutos começam a surgir após o terceiro ano do açazeiro. Da base da bainha das folhas crescem as inflorescências uma inflorescência (Espádice) desenvolve-se após a queda da folha, um pouco abaixo da região colunar, na axila das folhas. À medida que os frutos amadurecem a angulação da espádice vai mudando em relação ao tronco (FÚRIA, 1993). E neste estágio a Espádice pode ser denominada de *cacho* (ou *vassoura*, na linguagem cabocla) (ROGEZ, 2000). A figura 2.6 apresenta as diversas componentes da copa do açazeiro e os cachos maduros.

Cada planta produz, em media de três a oito inflorescências. Cada uma dará origem a um cacho com centenas de frutos com peso médio total de 4 kg (ROGEZ, 2000). Uma palmeira pode gerar até 120 kg de frutos por safra, dependendo do manejo realizado. Como exemplo, a ilha das Onças, próximo de Belém, onde os ribeirinhos manejam os açazais com capina e poda dos perfilhos objetivando melhorar a produção para atender os mercados de Belém. A produção média é de 1.158 kg /ha (SHANLEY; CYMERYYS e GALVÃO, 1998).



Figura 2.6 - **A)** Detalhes da floração e da copa de um açazeiro, **B)** Calho colhido com frutos maduros.

### 2.2.5. Frutos

O fruto (figura-2.7) é o produto mais importante do açazeiro, tanto para o ecossistema como para as populações humanas amazônidas. Da polpa dos frutos obtém-se o suco de açai. Um produto que é consumido na região como junto às refeições, comumente é acompanhado de peixe, carne, camarão etc. Também é consumido na forma de mingaus sorvetes, cremes, geléias e licores. O consumo regional de frutos para a elaboração de suco e seus derivados gira em torno de 180 mil toneladas/ano (NOGUEIRA et al, 1995). Lembrando que a coleta é manual, através da escalada do estipe, pode-se perceber a intensa atividade de coleta.

Os cachos maduros são formados por centenas de frutos que individualmente medem de 1 a 1,5 cm de diâmetro e pesam entre 0,8 a 2,3 g. De cor violeta/púrpura muito escuro se forem da variedade *Preto* ou *Espada*. Caso sejam das variedades *Branco* e *Tinga* os frutos terão a coloração esverdeada. A produção de polpa varia em torno de apenas 5 a 15% do volume do fruto, dependendo da variedade e da maturidade do fruto.

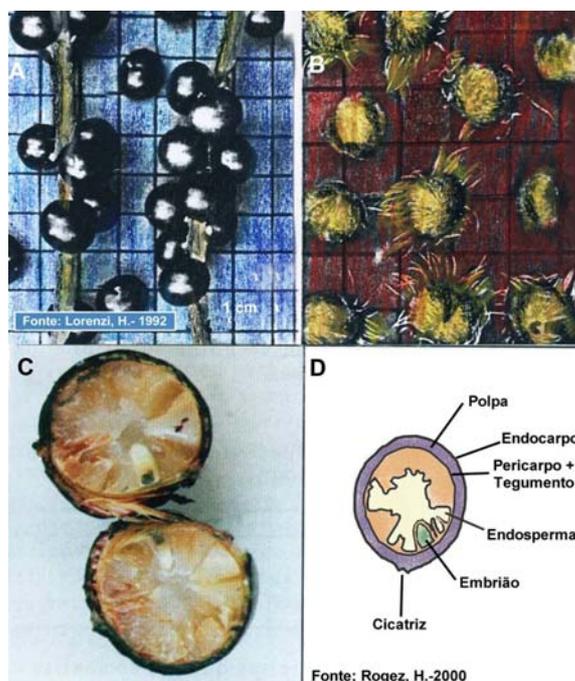


Figura 2.7 - **A)** Frutos *in natura*, **B)** Caroços despulpados, **C)** Caroço seccionadas e **D)** Esquema da secção.

## 2.3 Os Múltiplos usos

Como já foi comentado, os frutos e o palmito constituem os principais produtos do açazeiro, entretanto, a palmeira tem aproveitamento praticamente total, justificando a sua importância regional. MATTOS et al (1999) CALZAVARA, LOPES e SOUZA (1982), RÊGO (1993), NOGUEIRA (1997), MOURÃO (1999) e outros autores constataram a multiutilidade do açazeiro. Parte dessas constatações são apresentadas no quadro 2.1, onde podem ser observados alguns dos diferentes produtos e sub produtos com a indicação da origem do componente do açazeiro que serviu de matéria-prima. A figura 2. 8 apresenta as imagens da ampla utilização dos açazeiros.

<b>Quadro 2.1 - Usos do açai</b>		
<b>Componentes</b>	<b>Produtos e sub - produtos</b>	
<b>Gema Apical</b>	Palmito para alimentação humana e ração animal	
<b>Folhas</b>	Cobertura de casas, parede, cesto, tapetes, chapéu, esteira, adorno caseiro, celulose, ração animal, adubo orgânico, cobertura morta e sombreamento de sementeiras e peçonhas.	
<b>Frutos</b>	<b>Polpa</b>	Alimento, suco, creme, sorvete, licor, geléia, mingau, pudim, produção de álcool, pigmento para tintas
	<b>Caroço</b>	adubo orgânico, carburante, aterro
<b>Cacho (inflorescência)</b>	Vassoura, artesanato, adubo orgânico.	
<b>Estipe (caule)</b>	Construção civil, construções rurais, lenha, adubo orgânico, celulose e isolamento térmico, pequenas armadilhas.	
<b>Raízes</b>	Vermífugo	
<b>A planta</b>	Paisagismo	

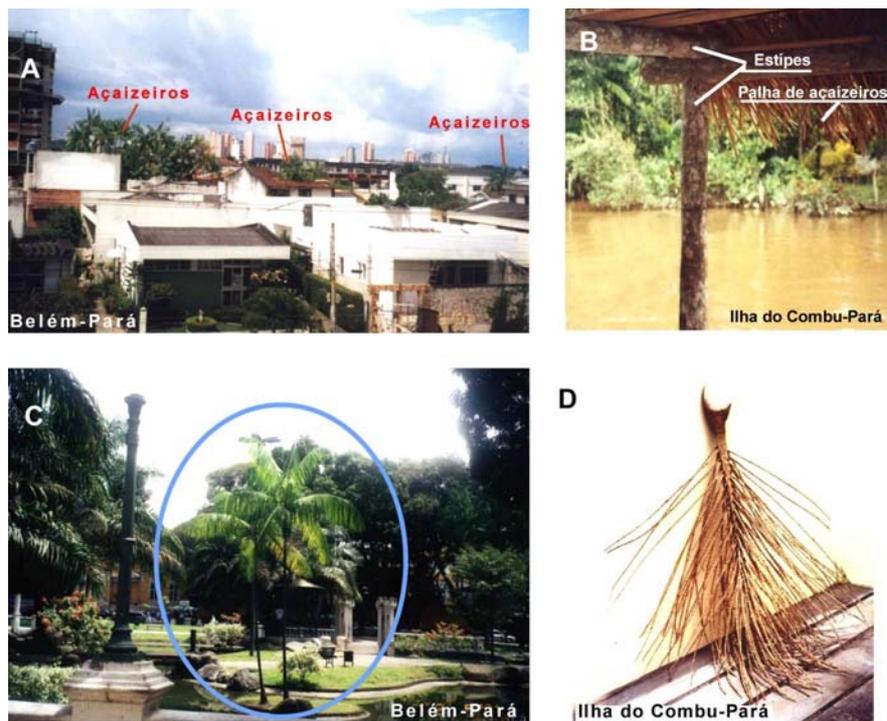


Figura 2.8 - Utilização dos açai: **A)** Pomar, **B)** Nas construções rurais, **C)** Paisagismo Urbano, **D)** Material para artesanatos e vassouras rústicas

### 2.3.1. A Polpa do Açai e Suas Propriedades

O suco de açai é certamente o produto mais popular do açaizeiro. É o líquido de cor violácea (Figura 2.9). Durante o processo a água é adicionada para variar a diluição e agregar valor. Comumente são comercializados com as classificações: *grosso*, *médio* ou *fino* e com diferentes preços, quando mais concentrado maior o preço.



Figura 2.9. açai do tipo grosso no momento do beneficiamento

Segundo ROGEZ (comunicação pessoal, 2000) os antigos colonizadores acharam a cor do açaí semelhante ao vinho e o chamaram de *vinho de açaí*. Uma denominação ainda empregada por parte da população, até mesmo para diferenciar o fruto da bebida, mas o corriqueiro é a bebida ser chamada simplesmente de "açaí".

Tanto os frutos como a polpa são comercializados. Os frutos são vendidos como matéria prima do suco nas feiras que se tornaram especializadas em açaí, geralmente pela proximidade com portos fluviais e a polpa, nos locais de beneficiamento conhecidos como *amassadeiras de açaí*.

Por gerações, o açaí integra a alimentação básica dos amazônidas. Ao longo dos anos, foi transmitida a crença popular de que o açaí apresenta valores nutricionais elevados e foram cultivados os aspectos culturais e empíricos, fortalecidos pela literatura. Para ROGEZ (2000) a crença popular pode ter interferido nos resultados de muitas destas publicações que, em muitos casos, se tornaram contraditórias.

Com a popularização da bebida surgiram muitas informações sobre o açaí. Sendo fácil obtê-las até nas páginas eletrônicas da internet. Possivelmente, como reflexo do interesse da população de outras regiões do país, que passaram a consumir o açaí por lhe ser atribuído características energéticas e criadas novas formas de consumo com a adição de ingredientes muito diferente daqueles que tradicionalmente são usados na Amazônia. Inovações que causam estranheza nos nortistas (ROGEZ, 2000).

Em suas recentes pesquisas sobre o açaí ROGEZ (2000) obteve as seguintes conclusões:

- A qualidade dos frutos produzida é variável e pode depender de fatores como o solo, variedade, luminosidade, umidade, temperatura, exposição ao sol dentre outros;
- Muitos dos testes conhecidos foram feitos há mais de 30 anos;

- A quantidade de ferro não é grande quanto se supunha e não apresenta um perfil ideal para ser absorvido pelo organismo;
- Foram encontradas características antioxidantes;
- O açaí tem alto valor calórico devido a grande quantidade de material graxo;
- O valor energético é comparável ao leite integral de vaca;
- Os lipídios representam 90% das calorias contidas na bebida;
- Devido ao processo de filtragem a bebida tem mais lipídios do que a polpa;
- O valor protéico é elevado, porem ainda é pouco para as necessidades diárias humanas;
- Grande quantidade de fibras satisfaz praticamente 90% as necessidades humanas;

### **2.3.2. O Palmito**

Devido ao grande interesse econômico, o palmito é o segundo produto mais importante extraído do açazeiro. Conhecido botanicamente como "gema apical" Consiste na parte cilíndrica que está envolvida pela bainha das folhas localizada na base da copa da palmeira, como indicado na figura 2.10. No processo de extração é preciso abater a árvore.



Figura 2.10 - Localização do palmito na palmeira

Até os anos sessenta, o palmito consumido no mercado brasileiro provinha, quase que exclusivamente, dos palmitais nativos da Mata Atlântica, de uma palmeira monocaule, a *Euterpe Edulis*. Mas com o esgotamento das reservas desta palmeira as empresas palmitadeiras deslocaram-se para a região amazônica à procura do palmito do açai, não tão bom quanto o produzido pela *Euterpe Edulis*, mas abundante, com a vantagem de produzir perfilhos e rápido processo de regeneração. O açazeiro tornou-se uma das principais fontes desse produto, sendo responsável por cerca de 95% de todo o palmito produzido no Brasil. O Estado do Pará destaca-se como principal produtor nacional (NOGUEIRA et al, 1995). Mas devido à falta de costume de consumo regional, quase toda a produção desta espécie é destinada aos mercados externos. Embora MOURÃO (1999) tenha o registro de que índios amazônicos se alimentavam de palmitos assados.

As fábricas proliferaram no estuário Amazônico. Em 1988, MATTOS et al (1990) encontraram 117 registros de fábricas no IBAMA e observaram que as pequenas fábricas caseiras não são obrigadas a ter registro, devido à baixa produção, eram muito mais numerosas e juntas promoveram uma exploração

voraz fazendo pressão nos açazais nativos. E apesar de ter sido uma atividade introduzida na região que poderia criar empregos e aquecer a economia, gerou muita discussão e preocupação por parte da população e com o destino do açáí. Estas iniciativas beneficiaram a atividade com o surgimento de leis de proteção que reduziu a exploração selvagem e o estímulo as pesquisas que ampliaram o conhecimento sobre a palmeira e o desenvolvimento de novas técnicas de manejo que favoreceram o aumento da produtividade de frutos.

# CAPÍTULO 3

"...Tens o dom de seres muito. Onde muitos não tem nada .  
Uns te chamam açazeiro, outros te chamam Jussara..."

Nilson Chaves e João Gomes

## 3. TÉCNICAS E ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO

A comunidade ribeirinha do estuário amazônico tem o extrativismo como atividade cotidiana que garante a subsistência econômica e alimentar. Sendo esta por vezes a única fonte de renda da população. Segundo o IBGE, em 1980, as atividades extrativistas contabilizaram 1.720.000 pessoas envolvidas com 344.000 trabalhadores diretos no setor extrativismo vegetal amazônico. Apesar destes números, o extrativismo não recebe a atenção merecida pela importância econômica, social e ecológica que desempenha. As condições de trabalho pouco evoluíram. Os produtos extraídos estão se tornando cada vez mais autoconsumidos ou comercializados regionalmente. Enquanto que os produtos não perecíveis são exportados (JARDIM, 1996).

As práticas extrativistas na Amazônia são muito antigas. Por séculos as relações comerciais estão fortemente baseadas em produtos extrativistas. Historicamente a Amazônia é tratada como fonte de recursos naturais, desde os tempos do Brasil colonial. A história da Amazônia registra que as explorações de muitos produtos estabeleceram ciclos produtivos, como foi o caso do café, das ervas do sertão, do cacau, da borracha, da castanha-do-pará, da madeira, dos minérios, dentre outros. No entanto, poucas foram as melhorias sensíveis na qualidade de vida da população. ROGEZ (2000) evidencia que durante estes momentos ocorreu o aumento da concentração de riquezas.

Durante muito tempo o extrativismo foi visto como uma atividade menor, primitiva, sem méritos para estudos que pudessem torná-la rentável (MOURÃO, 1999). JARDIM (1996) alerta que esta tendência motivou a prática de uma forma extrativista não sustentável ecológica e nem economicamente. Os investimentos na região foram escassos, ou equivocados, formando um cenário configurado por ações empresariais com fins exploratórios e, muitas vezes, predatórios. Grande

parte da população ficou mal assistida. ROGEZ (2000) observa que a região de várzea da Amazônia (Amazônia tradicional) foi pouco atingida pelas medidas governamentais de desenvolvimento e pouco mudou. Já na região de terra firme (Amazônia de Fronteira) que tem melhor acesso, houve maior ocupação e expansão motivadas pelo governo.

Estas condições contribuíram para que o extrativismo se tornasse uma estratégia de sobrevivência importante na região. ROGEZ (2000) mostra, pela figura-3.1, a importância das atividades extrativistas no cotidiano da população ribeirinha do estuário amazônico, com destaque para a coleta dos frutos do açaizeiro, que chega a representar 63,0% da renda mensal familiar na ilha das Onças - PA, o ano de 1986. As pesquisas realizadas em outros anos no Amapá, pelo IEPA<sup>5</sup>, revelaram um percentual muito aproximado a este para a exploração do açaí.

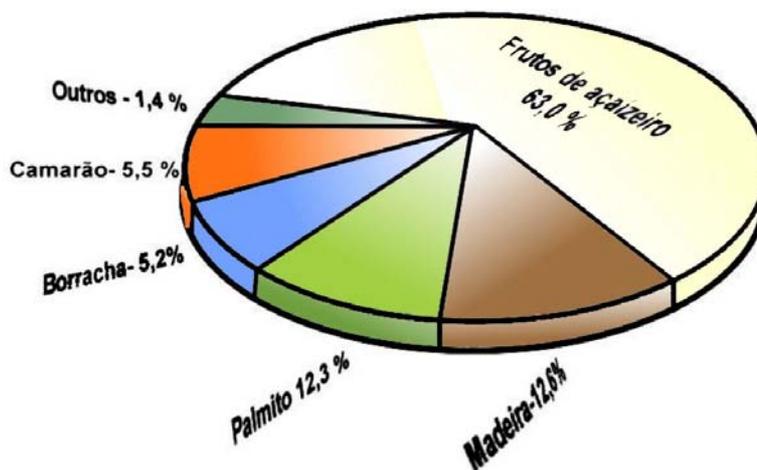


Figura 3.1 - Composição da renda familiar derivada de produtos naturais na Ilha das Onças no ano de 1986<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

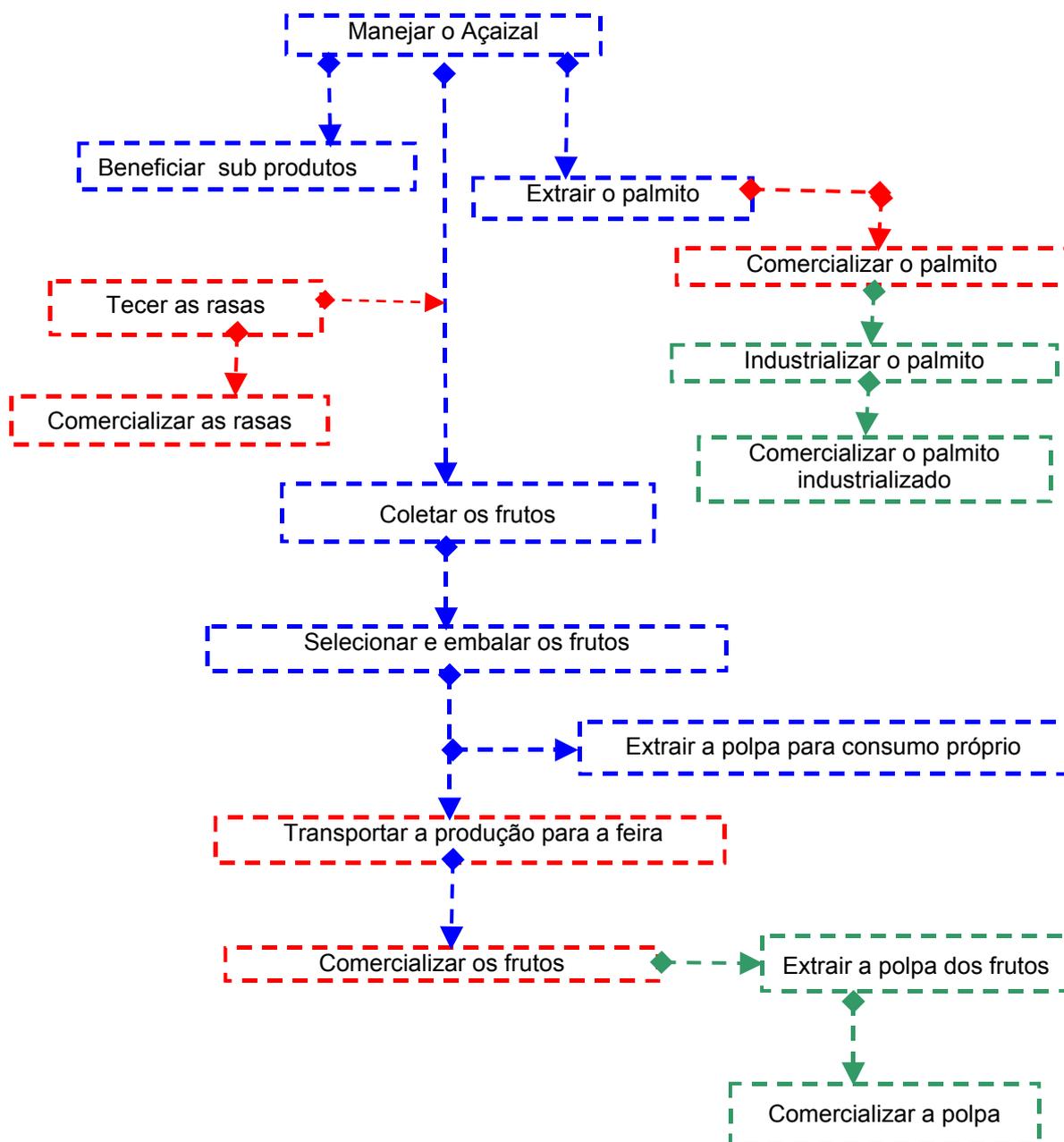
<sup>6</sup> Fonte - ROGEZ (2000)

### 3.1. A Organização do Trabalho

IIDA (2000) observou que a estrutura do trabalho agrícola é mais difícil de perceber do que na indústria, devido à falta de uma estrutura definida. O trabalhador realiza várias tarefas, usa vários instrumentos, em diferentes condições ambientais, tem grande mobilidade, dificultando que o pesquisador delimite com precisão as fronteiras de um posto de trabalho. Uma situação ratificada por TURNES (1994) que vê nas atividades rurais uma série de especificidades onde ocorrem situações de trabalho que não estão bem definidas e as distingue daquelas desenvolvidas de outros setores, como a indústria. O extrativismo do açai tem situação é semelhante. O trabalho não se limita apenas a uma atividade, podendo desenvolver um ciclo do trabalho longo. A mão de obra empregada é prioritariamente familiar. Em segundo caso, podem ser contratados os *apanhadores de açai*, de maneira informal com o pagamento é uma parte da produção. Os trabalhadores podem ter desvantagens no sistema de "meia" (MOURÃO, 1999). Esta informalidade dificulta a obtenção de dados oficiais sobre estes sistemas de trabalho.

O quadro 3.1 demonstra esquematicamente as etapas gerais do trabalho de extrativismo e beneficiamento do açai. No esquema estão demarcadas as fronteiras dos sistemas envolvidos, inclusive o que ocorre na ilha do Combu.

**Quadro 3.1- Diagrama da Organização do trabalho do extrativismo e beneficiamento do açaí.**



**Legenda**

- - - - Prática comum do trabalhador extrativista, inclusive no Combu
- - - - Prática do trabalhador extrativista ou de terceiros. Tarefa praticada na Ilha do Combu.
- - - - Prática de outros seguimentos do sistema

## 3.2. Detalhamento

### 3.2.1 Manejo do açaí

Devido ao ciclo produtivo do açaí, a produção e a economia intercalam períodos de pico e depressão, criando uma irregularidade na renda das famílias ribeirinhas (ROGEZ, 2000). A atividade também enfrenta restrições como as condições ambientais, as longas distâncias entre produtores e consumidores, a grande perecibilidade do açaí, as motivações econômicas do palmito. Embora não sejam problemas tão recentes e muitas pesquisas científicas tenham sido desenvolvidas, as soluções ainda estão sendo procuradas, inspirando novas pesquisas específicas, que proporcione a expansão dos conhecimentos tácito e científico e fundamentem a prática do trabalho extrativista. Conseqüentemente surgiram estratégias para superar estas dificuldades.

Estudos mostram que nas regiões próximas a Belém (Ilha das Onças, Barcarena e Ilha do Combu) o processo extrativista de frutos e palmito se alternam obedecendo à safra. Refletindo no quadro sócio-econômico regional. Nota-se atividades distintas em duas épocas do ano: A extração de palmito e a coleta de frutos (JARDIM, 1996). A figura 3.2 mostra a comercialização anual de frutos e palmito. Observa-se uma alternância da produção dos dois produtos. Ressalta-se que o trabalho de extração do palmito e a coleta de frutos são realizados pelo mesmo trabalhador em períodos distintos do ano.

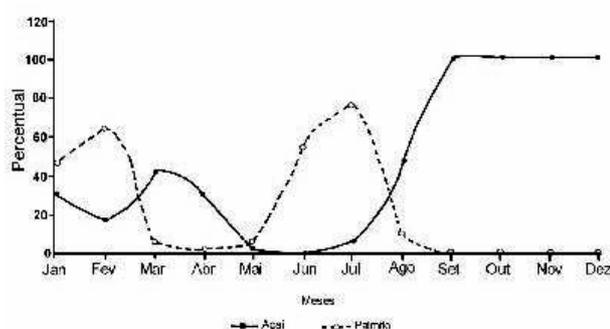


Figura 3.2 - Variação na produção mensal de frutos e palmito (%) comercializados na Feira do Açaí, município de Belém.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Fonte: JARDIM, M. (1996)

Para realizar esta estratégia de produção os açazais são cultivados com três finalidades principais:

- Somente a extração de palmito
- Somente a coleta de açai
- Extração de palmito e coleta de açai conjuntamente

Autores que estudaram regiões dos Estados do Pará e Amapá como CALZAVARA (1972), MATTOS et al (1990), SANTOS (1993), JARDIM e KAGEYAMA (1994), JARDIM e STEWART (1994), CUNHA E JARDIM (1995), ALMEIDA, SILVA e ROSA (1995) NOGUEIRA et al (1995), NOGUEIRA (1997), JARDIM e CUNHA (1998a), JARDIM e CUNHA (1998b), MOURÃO (1999), ROGEZ (2000), MOCHIUTTI et al (2000), encontram várias condições determinantes nas preferências dos ribeirinhos pelo tipo de exploração extrativista que realiza. Para os moradores de comunidades próximas aos centros consumidores existe a preferência pela extração dos frutos. Já para comunidades mais distantes dos centros consumidores, a opção é a exploração do palmito, mesmo com menor remuneração, devido à característica perecível do açai. E para aquele que realizam o manejo do açazal é preferível à extração dos dois produtos garantindo a produção e a receita mais estável. Este é o caso estudado na ilha do Combu, sendo que a produção de frutos é bem mais intensa.

### **3.3. As técnicas de Produção com Manejo de açazais**

CALZAVARA (1972) define o manejo do açazeiro como um extrativismo racionalizado das espécies, com normas exploratórias de acordo com as condições locais e o uso de técnicas que visam a exploração econômica da espécie com caráter permanente. MATTOS et al (1990) reforçam que o manejo dos açazais nativos é necessário para garantir a produção constante de fruto e palmito. Muito embora, POULLET (1998) acredite não ser possível praticar um manejo de silvicultura para a produção otimizada simultânea dos palmitos e dos frutos. Entretanto, MOURÃO (1999) aponta indícios de que os açazais nativos

---

foram formados com interações humanas, e que o manejo é bem mais antiga do que se conhece na literatura.

A introdução da indústria do palmito na região, que a princípio mostrou-se ameaçadora, acabou beneficiando indiretamente a cultura do açaí. Principalmente através da legislação, criada para disciplinar a exploração de palmito e dar proteção às espécies como a *Euterpe Edulis*, quase extinta, e especialmente a *Euterpe Olerácea*. Mesmo REBÊLO (1992) considerando a legislação frágil, pode-se reconhecer que acabou motivando o desenvolvimento de técnicas de manejo. Muitas delas se tornaram práticas comuns e foram incorporadas pelos próprios moradores ribeirinhos. Conseqüentemente, auxiliaram na preservação dos açazeiros, no aumento da produção e fortalecimento da cultura.

A regulamentação mais importante para a extração do palmito concentra-se nas portarias do IBAMA, que além das exigências administrativas, impõem condições técnicas para a extração do palmito. Por conta deste cenário muitos pesquisadores se debruçaram nos estudos para conhecer a ecologia do açazeiro, associar o conhecimento dos ribeirinhos e desenvolver técnicas de manejo de acordo com a finalidade da cultura.

O manejo pode ser realizado tanto em açazais nativos como nos plantados. Na ilha do Combu o açazal é nativo, mas devido ao manejo, as suas características foram sendo alteradas pelo uso das técnicas de cultivo dos açazais, que estabelecem entre outras coisas o espaçamento entre pés, número ideal de perfilhos por touceiras, periodicidade para a extração do palmito. Afinal o manejo não deixa de ser uma interferência no sistema, portanto, ao mesmo tempo em que tais técnicas trazem benefícios para o extrativismo do açaí, alterar e podem até prejudicar o ecossistema como concluíram QUEIROZ e MOCHIUTTI (2000a). NOGUEIRA (1997), que concentrou seus estudos no estado do Pará, e ainda denuncia que não foram elaborados planos nem estratégias políticas para que a atividade seja desenvolvida com maior racionalidade possível. Sugere também que a exploração respeite a capacidade de regeneração natural dos açazeiros com a devida reposição florestal. QUEIROZ e MOCHIUTTI (2000b) e MOCHIUTTI e QUEIROZ (2000) sugerem que seja adotada a exploração

consociada com outras espécies frutíferas e florestais e a proteção de outras espécies num *Sistema Agroflorestal (SAF)*.

Muitas pesquisas encontraram diferentes formas de manejo empregadas pelos ribeirinhos de várias microrregiões. Desenvolvidas em razão dos fatores ambientais, do acesso a informação de fatores culturais e outros. O quadro 3.2 reúne as técnicas mais comuns empregadas no manejo dos açazeiros, inclusive na ilha do Combu, geradas das observações dos ribeirinhos, dos experimentos e avaliações de vários pesquisadores e instituições de pesquisa como a EMBRAPA, MPEG, FCAP, UFPA, IEPA.

<b>Quadro 3.2 - Técnicas empregadas no manejo de açazeiros</b>	
<b>Desbaste</b>	Num determinado período de tempo as touceiras são reduzidas, eliminando - se os estipes pouco produtivos, muito velhos, muitos altos, muito finos, que ofereçam perigo de cair. Esta prática diminui a competição entre estipes e proporciona o aumento de produção de frutos, que serão colhidos quando ocorrer o pico de frutificação, ao mesmo tempo em que permite a extração do palmito dos estipes removidos, na época de baixa produção de frutos. Além de que, estipe muito alto produz menos frutos.
<b>Raleamento</b>	Para redução da concorrência, são removidas as espécies de menor valor econômico, ou as touceiras de açai menos produtivas, ou que estejam muito próximas umas das outras. Esta prática diminui a competição por luminosidade, fazendo as plantas amadurecerem mais rapidamente. Evitando que cresçam muito em busca de luz e ajuda na decomposição dos resíduos no solo. Além de fornecer luz para as brotações na base da touceira
<b>Rocagem</b>	Periodicamente é feita a limpeza do terreno, eliminando - se as plantas de outras espécies, ervas, cipós que estejam crescendo em volta; as grandes árvores têm os galhos cortados abaixo das copas dos açazeiros para evitar sombreamento e os açazeiros que estejam crescendo fora do espaçamento são também removidos para evitar o adensamento.

QUEIROZ E MOCHIUTTI (2000 a, b, c, d) ainda identificaram até cinco sistemas de manejo praticados pelos ribeirinhos de distintas regiões dos Estados do Amapá e Pará. Os sistemas apresentam produtividades e efeitos diferentes no meio. São eles:

- Exclusivo para palmito;
- Para fruto e palmito com prioridade para palmitos;
- Equilibrado para fruto e palmito;
- Fruto e palmito com prioridade para frutos.
- Exclusivo para frutos;

A ilha do Combu pode ser enquadrada num sistema de manejo do tipo de manejo para *fruto e palmito com prioridade para frutos* pela característica de manejar os açazais com maior rigor e extrair o palmito dos estipes removidos no desbastados. Resultando na baixa produção de palmito e maior produção de frutos com boa qualidade. E ainda emprega as técnicas de *Desbaste, Raleamento e Roçagem no manejo*.

### 3.4. Colheita

A maneira mais empregada para colher o açaí é escalando o estipe com auxílio de um anel de fibra envolvendo os pés e removendo o cacho manualmente. Na descrição de CAVALCANTE (1998) esta é uma tarefa árdua e arriscada que requer habilidade e muito vigor físico. ROGEZ (2000) acrescenta que é uma tarefa que geralmente é reservada aos homens na faixa etária entre 12 e 25 anos e peso inferior aos 60 kg. As entrevistas feitas na ilha do Combu praticamente confirmam estas afirmações.

O processo de escalada é mostrado esquematicamente na figura 3.3. É um processo rápido que consiste em prender os pés com uma argola de fibra (peconha), contrapor os pés ao estipe e envolver a palmeira com as mãos, em seguida, subir com movimentos de flexão e extensão das costas e das pernas até alcançar o cacho, cortá-lo e trazê-lo até o solo, evitando que toque o chão, para reduzir a contaminação e reduzir a perda dos frutos que se desprendem.

Num dia de trabalho, um *apanhador* pode coletar até 180 kg, ROGEZ (2000), correspondendo a aproximadamente uns 60 cachos no período de safra. Os ribeirinhos entrevistados na ilha do Combu chegaram a falar que é possível alcançar uma produção em torno de 100 cachos/dia.

A análise postural proposta se concentrará nesta fase do trabalho, motivada pela complexidade das posturas assumidas e pelas situações de trabalho que sugerem uma investigação para conhecer os potenciais risco à saúde do trabalhador - *apanhador de açaí*.

ROGEZ (2000) cita um dispositivo alternativo que os agricultores do sul do Pará empregam. Trata-se de um gancho artesanal colocado na ponta de uma vara, mostrado na figura 3.4, que permite prender e coletar os cachos, evitando a escalada nas árvores. Nas entrevistas com membros da comunidade da Ilha do Combu estes informaram conhecer o dispositivo, mas preferem empregá-lo para retirar os frutos da pupunheira (*Guilielma Speciosa*), visto que esta palmeira tem o tronco espinhoso e impede a escalada. E ainda acrescentaram que a vara deveria

ser muito longa para colher açai, tornando o procedimento inconveniente e reduzindo a produção.

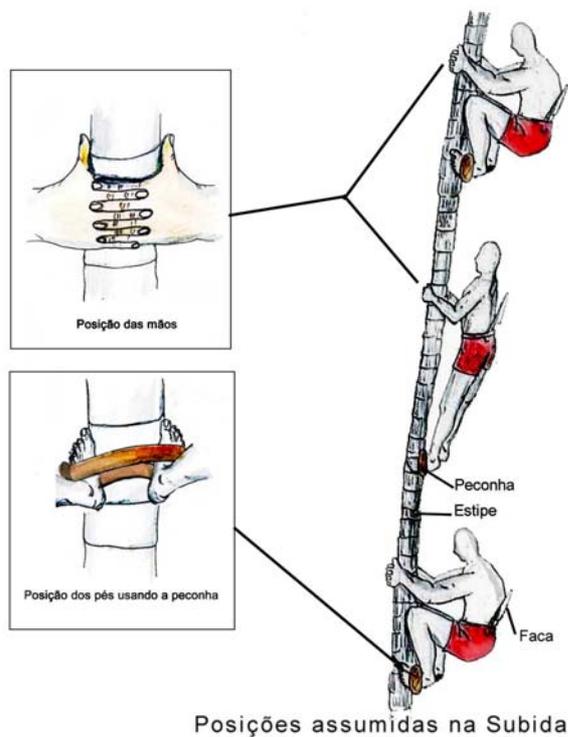


Figura 3.3 - Detalhes da escalada do estipe na colheita do açai



Figura 3.4 - Vara usada no Sul do Pará para colher os frutos do açazeiro<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Fonte: Rogez, H. (2000)

O quadro 3.3 apresenta uma comparação entre métodos conhecidos, sugerindo as razões da preferência pela escalada, mostrando que não é uma tarefa fácil encontrar um método que a substitua com semelhante eficiência.

<b>Quadro 3.3 - Avaliação de procedimentos de coleta de açaí</b>			
<b>Condições Necessárias</b>	<b>Procedimentos</b>		
	<b>1 - Coleta com vara</b>		<b>2 - Escalar palmeiras</b>
Baixo custo			
Empregar material disponível	-	Baixo custo de obtenção requer acessórios e manutenção	+ Baixo custo
Simplicidade de manejo	+	Requer pouca habilidade	- Requer habilidade e vigor físico
Alcançar os Estipes altos	-	A vara precisa ser muito longa	+ É possível alcançar a maioria dos cachos
Mobilidade na Vegetação densa	-	Dificuldade de transporte da vara	+ A escalada é facilitada
Pequena perda dos frutos com manuseio	-	Ocorre perda de frutos e razoável possibilidade do cacho cair no chão, espalhando - se e Contaminando - se.	+ Apresenta perda de frutos, mas o cacho não cai no chão.
Mobilidade em terreno lamacento e obstruído pela vegetação	-	Média dificuldade de locomoção	+ Pequena dificuldade de locomoção
Segurança	+	Oferece baixo risco	- Oferece risco considerável de acidente
Esforço físico Tolerável	+	Exige médio esforço físico	- Exige razoável esforço físico
Boa Produtividade	-	A dificuldade de locomoção com a vara reduz a produção	+ A produtividade é alta
<b>Resumo</b>		<b>Viável; Produtivo; Baixo risco de acidentes Dificuldade de Locomoção Difícil usar em qualquer situação Requer moderado esforço físico; Não é tradicional</b>	<b>Viável; Muito Produtivo Razoável risco de acidentes Facilidade de locomoção Usado em qualquer situação Requer grande esforço físico; É tradicional;</b>
<b>Legenda:</b>			
+ Apresenta aspectos <b>positivos</b> em relação às condições necessárias			
- Apresenta aspectos <b>negativos</b> em relação às condições necessárias			

### 3.4.1. A Colheita dos Frutos - "A escalada".

As fases de subida repetem as mesmas posturas, formando um ciclo característico de um gestual que é popularmente e culturalmente reconhecido. Muito embora existam pequenas diferenças entre trabalhadores, caracterizando estilos diferentes. De tal forma que na prática a descrição é a mesma.

Normalmente a colheita é feita nos horários de temperaturas mais baixas, isto é, das 6 horas até as 10 horas da manhã, ou depois das 15 horas, ou segundo a necessidade de comercialização, mas jamais nos horários mais quentes, pois os frutos ressecariam rapidamente (ROGEZ, 2000). O hábito de beber o açaí nas refeições, é um aspecto determinante na escolha do horário. A rápida oxidação do açaí exige que o despulpamento seja feito no ato da compra. Refletindo em toda a cadeia de coleta e comercialização. Por motivo de segurança, os *apanhadores de Açaí* evitam subir quando os estipes estão molhados pelas chuvas, pois ficam escorregadios.

Para realizar a colheita o apanhador se equipa com:

- **Rasa ou paneiro** (Cesto) - para depositar os frutos;
- **Faca** - para ajudar a desprender o cacho do estipe;
- **Peconha** - para servir de suporte para os pés. Trata-se de um aro trançado de folhas, ou fibras do açazeiro, ou sintéticas (figura 3.5).



Figura 3.5 – **A)** fibra do açazeiro usada para tecer a peconha e **B)** Peconha pronta e desgastada pelo uso.



Figura 3.6 - Cacho de açai maduro com destaque para a Boneca e o açai "tuira" (maduro, com aspecto acinzentado).

A etapa de coleta dos frutos se inicia com a identificação do cacho com açai maduro (tuira<sup>9</sup>) (figura-3.6) então o *apanhador* escolhe o estipe mais resistente da touceira, coloca a faca no cós da bermuda, com o cabo para baixo, envolve os dois pés na peconha, abraça a palmeira com as mãos e trança os dedos e executa a escalada com movimentos repetidos de flexão e extensão das pernas. Os pés, unidos pela peconha, servem de apoio, enquanto as mãos equilibram e auxiliam a puxar o corpo. A escalada é realizada rapidamente O cacho é então cortado em um dos lados da junção com o estipe (figura-3.6-boneca) e arrancado. Se existirem outros cachos maduros na mesma touceira, o *apanhador* os alcança e os retira também. Se necessário, passa para outros estipes sem precisar descer, o que garante maior produtividade. O *apanhador* desce do estipe trazendo na mão os cachos e os deposita no chão, evitando que os frutos se percam, ou sejam danificados, caso sejam arremessados. Para reduzir a contaminação, os frutos podem ser colocados sobre sacos plásticos.

<sup>9</sup> Os frutos tem a cor preta, recoberta por uma camada branco - acinzentado, com aparência de pó.

### 3.5. A Debulha e Seleção

A debulha dos caroços é a etapa seguinte à coleta dos frutos, consiste em retirar os frutos do cacho, é realizada pelo mesmo trabalhador que coletou os frutos. Como é mostrada nas figuras-3.7-A e 3.7-B, o *apanhador* envolve os ramos com os dedos e força os frutos para baixo para que caiam no *paneiro* (rasa), onde serão transportados no açaizal, da forma que é mostrado na figura 3.7- D. A rasa também serve para armazenar e comercializar os frutos.

Ao final da debulha, o mesmo trabalhador realiza a etapa de seleção dos frutos, mostrada na figura 3.5-C, para eliminar os rejeitos e aumentar a qualidade e conseqüentemente o preço final. As rasas cheias são tampadas firmemente com folhas do açaizeiro, permitindo a aeração dos frutos. E assim são mantidos até a comercialização. Os cachos vazios são descartados no meio do açaizal para servir de adubo, ou são aproveitados em artesanatos e fabricação de vassouras rústicas.



Figura 3.7. A e B) Debulha, C ) Seleção dos frutos; D) ;transporte na rasa ( Fotos da ilha do Combu)

### 3.6. O Estratégico uso das Rasas

A palavra *rasa* é originária do latim, que designa uma antiga medida de capacidade, equivalente pouco mais ou menos, ao alqueire, que por sua vez, é uma antiga unidade de medida de capacidade para secos, equivalente a quatro quartas, ou seja, 36, 27 litros, ou ainda, um recipiente com capacidade de um alqueire para medição de quantidade de grãos de cereais. Em português encontra-se ainda a expressão *Alqueire do Pará*, que define a medida de capacidade destinada a medir a farinha-d'água, e correspondente a dois paneiros, ou cerca de 30 quilos. Todas estas definições ajudam a entender o sentido de uma rasa de açaí. Pode-se ainda supor que a origem seja remota. Provavelmente introduzida pelos colonizadores e foi incorporada, sendo utilizada hoje como a denominação do cesto com medidas pré-definidas. É uma solução prática, que dispensa pesar os produtos a granel como açaí, cacau e outros, e são feitas com material abundante na região tendo fácil reintegração ao meio ambiente depois do descarte. O próprio coletor pode fabricar ou comprar as suas rasas. São fabricadas de fibras vegetais, como o guarumã (*Ischinasiphon obliquus* (Rud.) Koern) para tecer o cesto e a jacitara (*Desmoncus polyacanthus* Mart.) nas bordas, dando maior resistência para conduzi-las no açazal e depositar os frutos debulhados. Outra importante função é permitir a aeração dos frutos maduros. O açaí é altamente perecível, principalmente depois de colhidos. Caso seja mantido em locais abafados o processo de fermentação é acelerado.

Atualmente a relação de quantidade determinada pela definição de rasa não é mais respeitada desta forma. Dependendo da microrregião, é possível encontrar rasas com capacidade variada. Em Belém as rasas encontradas têm capacidade aproximada para 30 kg, ou duas latas. Já em Macapá uma rasa equivale à metade, ou seja, uma lata, ou 15 kg. A figura 3.8 mostra alguns tipos de rasa. Uma rasa belenense pode encher com aproximadamente 10 cachos retirados num período de safra. As rasas têm a desvantagem de não serem duráveis, são reutilizadas de três a oito vezes.

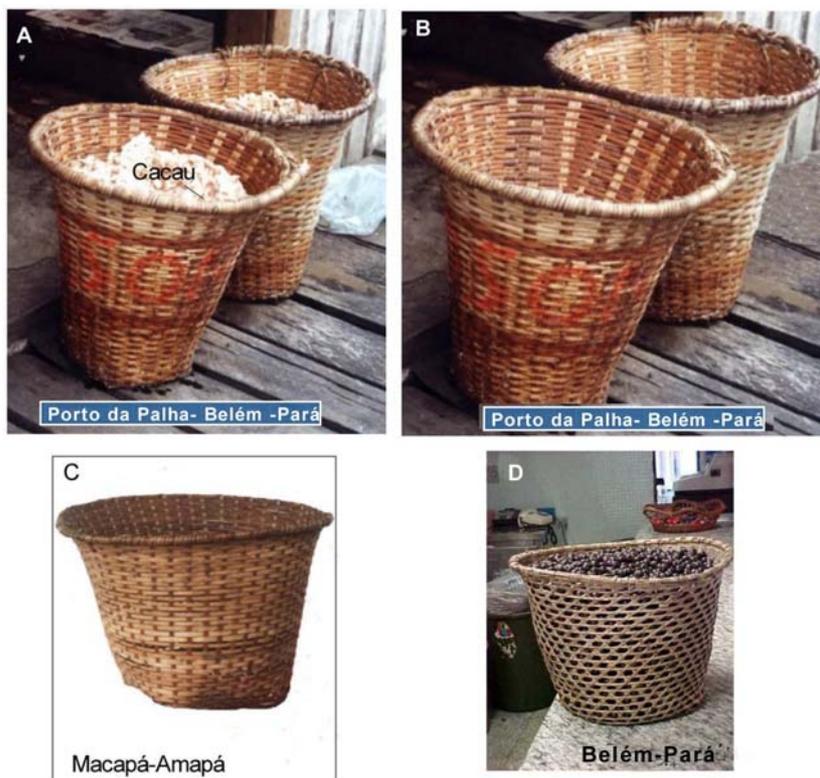


Figura 3.8 - Rasas: **A** ) Usada para sementes de cacau, **B** ) Com capacidade para 2 latas, ou 30kg (Pará), **C**) Com capacidade para 1 lata, ou 15 kg (Amapá), **D**) paneiro com capacidade para uma lata, ou 15kg.

### 3.7. Comercialização

#### 3.7.1 - As feiras de frutos

Os frutos são muito perecíveis e podem se deteriorar em 12 horas à temperatura ambiente e em 24 horas, se forem refrigerados; se forem congelados, podem ser conservados por um período mais longo, facilitando a exportação; a escolha do tipo de manejo empregado no açazal é fortemente influenciada por esta característica e a distancia entre o produtor e o consumidor; já que, devido à geografia do estuário, o meio de transporte comumente empregado para escoar a produção é o barco.

A comercialização tradicional dos frutos do açai é feita semelhantemente aos produtos agrícolas, com a particularidade de ocupar espaços específicos pela importância, em razão da grande procura, do grande volume comercializado e da proximidade entre produtores e consumidores (figura 3.9). Quase sempre estão

próximos de portos fluviais. Em Belém, a Feira do Açaí, que integra o complexo do mercado do Ver-o-Peso, é um dos pontos de comercialização mais importante da cidade. A produção da ilha do Combu é comercializada no Porto da Palha. Que fica em frente à ilha.

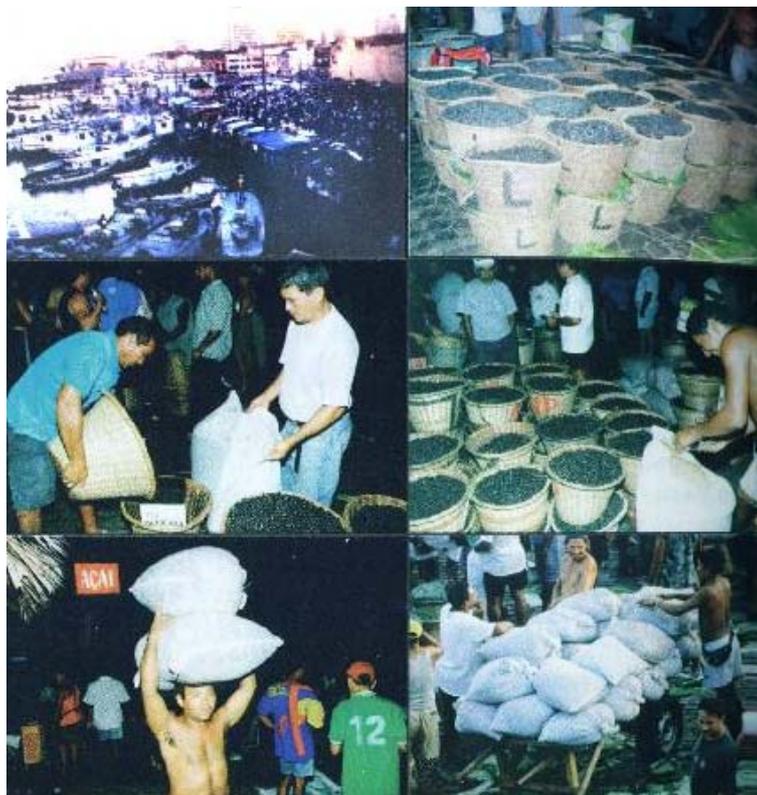


Figura 3.9 - Rotinas da comercialização de açaí<sup>10</sup>

O produto pode ser comercializado pelo próprio produtor. Mas é comum que muitos compradores sejam também intermediários. Lembrando que o fruto comercializado ainda será beneficiado, já que o produto final é a bebida. Desta maneira, o açaí também atravessa uma intrincada rede de comercialização, interferindo no preço, como estudou POULLET (1998) no Amapá, que pouco difere dos estudos feitos por NASCIMENTO (1991), WARREN (1992) e RÊGO (1993) no estado do Pará.

A comercialização é feita nas primeiras horas do dia. ROGEZ (2000) conta que o açaí começa a ser vendido entre 1:00 e 4:00 horas da manhã, dependendo da maré. Geralmente às 6:30h tudo já foi vendido. Mas devido ao

hábito de consumir açaí após as refeições é comum a venda ser realizada também no horário da tarde. Exigindo nova coleta de frutos e nova rodada de comercialização.

Devido à informalidade, a quantidade exata comercializada é controvertida. A prefeitura Municipal de Belém (2001) estima que o consumo diário em Belém seja de 100.000 litros de suco, ou 220 toneladas de fruto maduro, correspondendo a um consumo per capita de 10, 411 kg/ano, ou 28, 523/g. No Pará o consumo diário é de 76 g/pessoa, ou 27, 74 kg/pessoa/ano. Para MOURÃO (1998) a produção se elevou pouco de 1976 a 1992. O IBGE oficializa que a comercialização no Brasil atingiu a ordem de 123.832 toneladas em 1995, quase 95% no Pará. ROGEZ acredita numa produção na ordem de 480.000 t para o ano de 1992.

### **3.7.2. As Amassadeiras de açaí**

Os pontos de venda e processamento são conhecidos como Amassadeiras (figuras 3.11 B, C e D). Basicamente possuem máquina elétrica para extrair o suco, que é operada por *maquineiros*. As *amassadeiras* podem ter estruturas modestas ou sofisticadas. É possível encontrá-las tanto em subúrbios como em grandes supermercados do centro da cidade.

As *amassadeiras* realizam uma atividade comercial informal. São populares e tão numerosas que o controle é difícil, tanto que não se tem conhecimento do número exato dos pontos de comercialização e da produção, mas alguns autores estimam que existam mais de 2.000 amassadeiras de açaí somente em Belém. POULLET (1998) estima que em Macapá existam mais de 500 unidades de beneficiamento com uma produção diária que varia entre 27.000 a 34.000 litros, enquanto em Belém, calcula-se que os 2.000 pontos de venda estimados tenham uma produção total em torno de 180 t/dia de polpa, gerando 100.000 litros/dia. Se for considerada a exportação, este número será muito maior. GUIMARÃES (1999) estima que a Ceasa do Rio de Janeiro receba 2.400 toneladas /ano de polpa de açaí vindas somente do Pará.

---

<sup>10</sup> Fonte: ROGEZ, H.. (2000)

A produção de um maqueiro varia bastante em função da safra, do dia da semana e do tipo de açaí vendido. Baseado nas entrevistas realizadas com maqueiros, a média de consumo é de dois sacos de 60 kg por dia, alguns chegam a consumir até seis sacos nos finais de semanas. A produção média diária fica em torno 30 a 60 litros, por saco de frutos no período da safra.

A polpa de açaí é extraída através de um processo com empirismo e tradição. As amassadeiras empregam uma máquina elétrica que é mostrada em corte na figura 3.10, entretanto outros recursos são empregados nos locais onde não existe energia elétrica.

A Comercialização é feita com diluições diferentes. Sendo três tipos de açaí os mais populares:

- **Fino** - É o açaí com maior quantidade de água, portanto mais barato e mais popular;
- **Médio** - É um açaí mais consistente, com o preço mais elevado que o fino;
- **Grosso** - É um açaí com consistência pastosa e bem mais caro que o açaí médio.

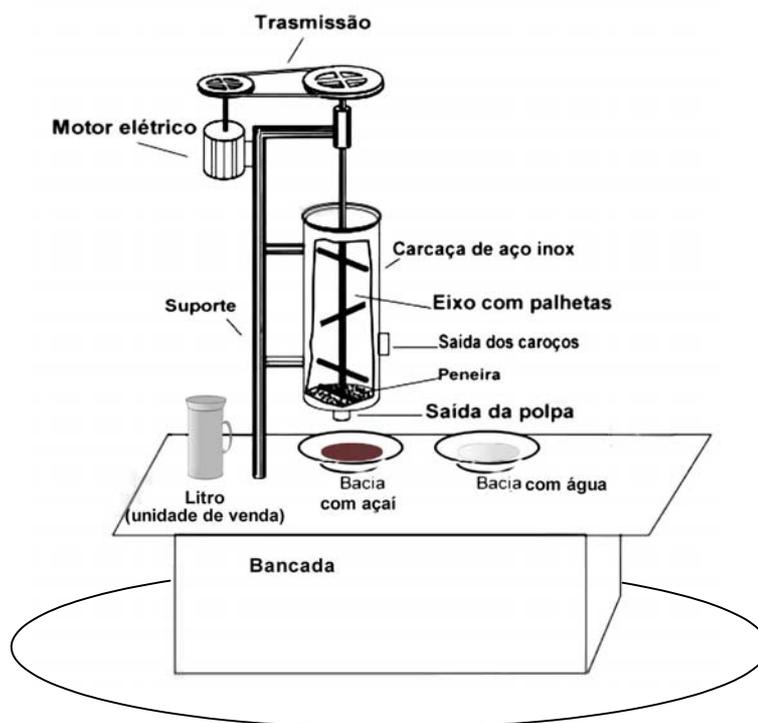


Figura 3.10 - Máquina elétrica de açaí, em perspectiva, com corte parcial na carcaça

Como o consumidor contumaz conhece as nuances da safra, da origem do fruto e a rápida deterioração do açaí, tornou-se tradição que o açaí seja processado na frente do freguês. A forma de anunciar o açaí é colocar em locais visíveis uma placa vermelha, conhecida como *bandeira*, enquanto existir estoque na amassadeira. As bandeiras estão visíveis na figura 3.11 B e C.



Figura 3.11 - A - Açaí com os produtos que tradicionalmente acompanham o consumo, B, C - e D pontos de vendas em locais diversos, com as placas indicativas, de cor vermelha

# CAPÍTULO 4

" Todos os erros humanos são impaciência, uma interrupção de um trabalho metódico"

Franz Kafta

## 4. MÉTODOS E TÉCNICAS

A pesquisa está limitada a uma análise postural da etapa de coleta dos frutos, entretanto, o modelo metodológico foi orientado pela Análise Ergonômica do Trabalho. Desta forma, a pesquisa procurou seguir as orientações do método para caracterizar o trabalho, identificando as tarefas, as atividades e os aspectos que permeiam o extrativismo do açaí e refletem na coleta dos frutos. Visando à análise postural da etapa da demanda induzida.

Todos os procedimentos foram realizados no período de janeiro a maio de 2001, nas cidades de Belém - PA, Macapá - AP, Ilha do Mosqueiro - PA, Santana-AP, Abaetetuba - PA e, principalmente, na Ilha do Combu - PA onde foi baseada a pesquisa postural.

### 4.1 Os procedimentos empregados

#### 4.1.1. Coleta de dados

Esta fase foi composta de:

**Pesquisa Bibliográfica** - A pesquisa bibliográfica foi implementada para coletar as informações disponíveis nas publicações existentes sobre o açaizeiro e a ilha do Combu. Além daquelas pertinentes à realização da análise postural.

**Entrevistas** - Foram empregadas entrevistas não estruturadas e semi-estruturadas.

#### **Entrevistas não estruturadas:**

As entrevistas foram dirigidas aos comerciantes, aos trabalhadores-extrativistas, aos *maquineiros* e aos consumidores. Com perguntas sobre as características do processo, a produtividade, as técnicas empregadas, as

estratégias utilizadas, os riscos e as queixas de desconfortos, dores e doenças, dificuldades no método de trabalho utilizado e as sugestões de melhoria.

### **Entrevistas semi-estruturadas:**

Com base nas respostas obtidas nas entrevistas *não estruturadas*, as entrevistas *semi-estruturadas* foram realizadas com o mesmo enfoque e aplicadas em outros grupos de trabalhadores com as mesmas atribuições, assim como pesquisadores e profissionais. As respostas foram confrontadas com aquelas obtidas nas *entrevistas não estruturadas*. Para torná-las isentas de julgamento pessoal, reduzir a possibilidade de equívocos e obter dados mais fidedignos, com fundamentos científicos.

Estas entrevistas foram dirigidas a pesquisadores dos seguintes centros de pesquisa: MPEG, IEPA, UFPA, EMBRAPA (no Amapá), profissionais da área de Saúde dos Pronto-Socorros Municipais das cidades de Belém e Macapá e ainda, o Posto de Saúde da Ilha do Combu e administradores da SECON - Secretaria Municipal de Economia de Belém.

**Pesquisa Epidemiológica** - As informações disponíveis sobre o assunto foram coletadas nos Pronto-Socorro das cidades de Belém e Macapá e no Posto de saúde da ilha do Combu.

## **4.1 Observações do Trabalho**

O trabalhador-modelo foi identificado e, seguindo o que preconiza a Análise Ergonômica do Trabalho, foi observado durante vários dias de trabalho, em condições reais, sem simulações ou interferência. As entrevistas com o trabalhador foram realizadas com o cuidado de não interferir na realização do trabalho. Também foram levantadas as condições adjacentes ao trabalho, que podem influenciar o desempenho.

As observações foram do tipo **Direta** (a olho nu) e **Armada** com câmara fotográfica e filmadora. Com os resultados das observações do trabalho, foi selecionada uma seqüência de dez posturas consideradas importantes que caracterizavam a etapa do trabalho de coleta dos frutos, Para que fossem empregadas na análise postural.

## 4.2 Protocolos de Análise Postural

Foram escolhidos três protocolos para que as considerações sobre as posturas fossem variadas e fossem ampliados os itens de análise. Ainda assim, foram empregados em conjunto, e os resultados comparados para ampliar a confiabilidade dos resultados. Mesmo porque a coleta do açaí tem posturas difíceis de caracterizar em um único protocolo. Os três protocolos foram selecionados devido ao fato de apresentarem características de avaliação similares que permitiria a comparação entre eles. Por outro lado, também apresentam as vantagens de serem práticos, amplamente conhecidos, largamente empregados, portanto, amplamente testados e consideravelmente confiáveis.

Os protocolos de análise postural empregados foram os seguintes :

- **OWAS (Ovako Working Posture Analysing System)** - O quadro 4.2 apresenta os princípios do protocolo e o quadro 4.2-A apresenta a planilha empregada para avaliar as posturas
- **RULA (Rapid Upper Limb Assessment)** - O quadro 4.3 apresenta os princípios do protocolo e o quadro 4.3-A apresenta uma planilha que sistematiza o roteiro do processo de avaliação das posturas
- **RARME (Roteiro para Avaliação de Riscos Músculo - esqueléticos)** - O quadro 4.4 apresenta os princípios do protocolo e o quadro 4.4-A apresenta o roteiro empregado para avaliar as posturas

Para comparar os resultados foi adoto o mesmo recurso empregado por MOSER et al (2000) e estabelecido um código de cores nas planilhas dos protocolos, apresentado no quadro 4.1, com o objetivo de oferecer melhor visibilidade das indicações feitas nas planilhas de cada um dos protocolos e aumentar a compreensão dos resultados. Conseqüentemente facilitar o processo de análise postural.

O agrupamento dos *resultados possíveis* num mesmo código de cor estabeleceu um padrão para facilitar a comparação das avaliações de uma mesma postura feita pelos três protocolos, e ainda permite uma interpretação visual dos resultados.

<b>Quadro 4.1 - Legenda do código de cores adotado nos protocolos de análise postural</b>			
<b>Cores</b>	<b>Resultados possíveis</b>		
	<b>OWAS</b>	<b>RULA</b>	<b>RARME</b>
	1 - Aceitável	1 ou 2 - Aceitável	0 a 6 - Sem risco
	2 - Corrigir no futuro	3 ou 4 - Investigar	6, 5 a 12 - Baixo Risco
	3 - Corrigir logo	5 ou 6 - Investigar e mudar logo	12, 5 a 18 - Médio Risco
	4 - Corrigir urgente	7 - Investigar e mudar urgente	>18 - Alto Risco

Os quadros 4.2, 4.2-A, 4.3, 4.3-A, 4.4 e 4.4-A, que estão a seguir, apresentam e descrevem os protocolos OWAS, RULA e RARME com suas respectivas planilhas de avaliação já com o código de cores adotado.

### Quadro 4.2 - Características do protocolo OWAS

#### Histórico:

Desenvolvido por pesquisadores finlandeses na década de 70, para ser aplicado numa indústria de aço local, de onde surgiu a denominação **OWAS (Ovako Working Posture Analysing System)**

#### Fundamentos:

Os pesquisadores identificaram 72 posturas típicas, resultantes das combinações das posições que podem assumir setores do corpo e o esforço físico realizado, sendo:

Setores do corpo	Esforço Físico
Costas - 4 posições	< 10kg
Braços - 3 posições	>10kg e < 20kg
Pernas - 7 posições	>20kg e < 30kg

As posturas originadas pelas diversas combinações foram enquadradas em 4 categorias que indicam a urgência para a correção da postura, devido à gravidade. As categorias são:

**Categoria 1** - Postura aceitável. A não ser em casos excepcionais.

**Categoria 2** - Postura que deve ser corrigida na próxima revisão periódica

**Categoria 3** - Postura que deve ser corrigida em curto prazo

**Categoria 4** - Postura que deve ser corrigida imediatamente

#### Metodologia:

O processo é gráfico e simples. A postura estudada é comparada com as posições dos setores do corpo e dos esforços realizadas que constam na planilha do protocolo. Por cruzamento das linhas e colunas da planilha é encontrada a categoria indicada para a postura, que ainda receber um código de identificação composto de oito dígitos. Os primeiros seis dígitos correspondem a cada um dos elementos que compõem a postura e os dois últimos correspondem à ordem da postura no ciclo de trabalho. Assim a postura pode ser identificada e recomposta apenas pelo código.

O quadro 4.2-A apresenta a planilha OWAS (com o código de cores) empregada para codificar e categorizar as posturas estudadas.

Quadro 4.2-A Planilha do protocolo OWAS																						
Pernas																						
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Esforço																						
Costas	Braços	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
1																						
	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	2
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
2																						
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
3																						
	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
4																						
Legenda		Esforço < 10 kg							Esforço >10 kg < 20 kg							Esforço >20 kg < 30 kg						
	1	Não são necessárias medidas corretivas						3	São necessárias medidas corretivas logo													
	2	São necessárias correções futuras						4	São necessárias correções urgentes													
Fonte:	MOSER et al (2000)			Adaptação Sérgio Aruana Elarrat Canto(2001)																		

**Quadro 4.3 - Características do Protocolo RULA****Histórico:**

O método **RULA (Rapid Upper Limb Assessment)** foi desenvolvido por Mc Atamney e Corlett, em 1993, e proporciona avaliar os constrangimentos gerados pelas posturas, com considerações não realizadas pelo OWAS.

**Fundamentos:**

O protocolo RULA aprofundando as avaliações do protocolo OWAS e implementa avaliações de posturas assumidas por parte superior do corpo, como o tronco, pescoço, ombros, antebraço e punhos. Adota os mesmo principio do OWAS categorizando os resultados. Categoriza sete escores para determinar a urgência de investigações e mudanças das posturas assumidas pelos trabalhadores:

- **1 ou 2 - Aceitável**
- **3 ou 4 - É necessário investigar**
- **5 ou 6 - É necessário mudar logo**
- **7 - É necessário investigar e mudar imediatamente**

**Metodologia:**

A exemplo do método OWAS, o método RULA também é comparativo. A postura estudada é enquadrada em situações pré-estabelecidas que vão atribuindo escores que, somados, ao final determinam o escore, para que seja enquadrada a uma das sete categorias propostas, os quais definem o nível de ação a ser seguido.

Nesta pesquisa será usada a planilha de avaliação RULA disponibilizada pela Cornell University mostrada no quadro 4.3-A que sistematiza os procedimentos, facilitando o uso e reduzindo a margem de erro.

**Quadro 4.3 - A - Planilha do Protocolo RULA**

--

**Quadro 4.4 - Características do protocolo RARME****Histórico:**

O protocolo **RARME (Roteiro para Avaliação de Riscos Músculo - esqueléticos)** é o mais recente dos três protocolos empregados. Foi desenvolvido na década de 90 por pesquisadores da UFSCar, em São Carlos - SP, para analisar os fatores de riscos de um setor de trabalho específico em uma empresa multinacional (SHIRATSU et al, 2000).

**Fundamentos:**

Também emprega o princípio de enquadrar as posturas em categoria, Pode enquadrar a postura estudada em 4 graus de riscos músculo-esqueléticos de acordo com as pontuações obtidas na avaliação feita em resposta ao roteiro que apresenta condições pré-estabelecidos com considerações biomecânicas, do ambiente, da segurança da postura típica, da posição assumida, do esforço dos membros ou setores do corpo.

As faixas de risco das posturas podem ser classificadas de acordo com a soma das pontuações em:

- **0 a 6 - sem risco**
- **6, 5 a 12 - baixo risco**
- **12, 5 a 18 - Médio risco**
- **> 18 - Alto risco**

**Metodologia:**

Consiste em seguir um roteiro de verificação enquadrando a postura e recebendo valores a cada item. A soma dos pontos recebidos servirá para enquadrar a postura analisada numa das faixas de risco estabelecidas.

O Roteiro de avaliação é apresentada no quadro 4.5 (com o código de cores).

<b>Quadro 4.4 - A - Planilha do Protocolo RARME</b>				
<b>Membro ou Setor</b>	<b>Situação do membro ou setor</b>	<b>X</b>	<b>Peso</b>	<b>Total</b>
<b>Ombro</b>	Presença de flexão > 45°	Direito	1,5	
		Esquerdo		
	Presença de abdução > 45°	Direito		
		Esquerdo		
	Presença de Elevação / Extensão	Direito		
		Esquerdo		
<b>Antebraço</b>	Flexão < 80° ou >110°	Direito	1,0	
		Esquerdo		
	Pronação ou supinação > 45°	Direito		
		Esquerdo		
	Cruzamento da linha média	Direito		
		Esquerdo		
Afastamento lateral	Direito			
	Esquerdo			
<b>Punho</b>	Flexo - extensão >15°	Direito	1,0	
		Esquerdo		
	Desvio ulnar - radial	Direito		
		Esquerdo		
<b>Mão</b>	Presença de Prensão	Direito	1,0	
		Esquerdo		
	Uso de Força	Direito		
		Esquerdo		
<b>Pescoço</b>	Flexo - extensão		1,5	
	Inclinação ou rotação			
<b>Tronco</b>	Flexão > 45°		1,5	
	Rotação ou Lateralização			
	Extensão			
<b>MMII - Posturas predominantes</b>	Em pé ou sentando		10	
	Andando			
	Flexão > 20° ou ajoelhado ou cócoras			
	Com apoio unilateral			
<b>Trabalho muscular MMSS e tronco</b>	> 1 minuto - Estático		1,0	
<b>Trabalho muscular MMII</b>	> 1 minuto - Estático		1,0	
<b>Repetição</b>	Ciclo < 30 min		1,0	
	Ciclo total > 50% do total			
<b>Força/Carga - intervalo</b>	>1h - Esporádica - > 25 kg homem ou >20 kg mulher		1,0	
	<1 h - Estática ou repetitiva - carga 10kg			
<b>Gerais</b>	Uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI)		1,0	
	Temperatura do meio fora do normal			
	Presença de aceleração, vibração ou impacto.			
			<b>Soma</b>	

<b>Avaliação do Risco</b>	<b>0 a 6</b>	<b>Sem risco</b>	
	<b>6, 5 a 12</b>	<b>Baixo risco</b>	
	<b>12, 5 a 18</b>	<b>Médio risco</b>	
	<b>&gt; 18</b>	<b>Alto risco</b>	

Arranjo da Planilha: Sérgio Aruana Elarrat Canto

# CAPÍTULO 5

" Uma máquina pode fazer o trabalho de 50 homens comuns. Máquina alguma pode fazer o trabalho de um homem incomum"

Elbert Hubbard

## 5. A ANÁLISE DO TRABALHO DA COLETA DOS FRUTOS

### 5.1. A Ergonomia nas atividades Agrícolas

A ergonomia aplicada no setor rural é mais recente do que na indústria. IIDA (2000) considera que os avanços na ergonomia na agricultura e na mineração são lentos devido ao baixo poder de barganha das categorias e à dispersão que desarticula os trabalhadores. Com o agravante de que a Organização Internacional do Trabalho - OIT- considera as atividades agropecuária uma das três atividades de maior risco ocupacional, juntamente com a mineração e a construção civil (JUVÊNCIO; ULBRICHT, 2000).

ULBRICHT e GONTIJO (2001), em trabalhos recentes, reportam a incidência de LER/DORT em ordenhadores no Estado de Santa Catarina e apontam que embora a presença de DORT (*Distúrbios Ósteo-Musculares Relacionados ao Trabalho*) esteja bem documentada no setor agrícola não existem políticas públicas voltadas para a prevenção. MINETTI et al (2001 a - b) ao estudarem o cultivo de arroz e café também encontraram doenças ocupacionais: 37,4 dos trabalhadores estudados reportavam lombalgias, como também sintomas de estresse, alcoolismo, dores de cabeça, dentre outras; 86% não usavam Equipamento de Proteção Individual (EPI). Denotando que as atividades florestais e agrícolas no Brasil são árduas e muitas das máquinas empregadas são rudimentares, exigindo grande esforço físico do trabalhador, devido ao baixo nível de mecanização; quando é mecanizada, o esforço físico é reduzido; por outro lado, exige mais concentração e esforço psicológico (IIDA, 2000).

No entanto, a Ergonomia já pode ser encontrada em currículos de cursos brasileiros de ciências agrárias<sup>11</sup>, com o mesmo objetivo de reduzir erros, acidentes e danos à saúde é o mesmo (SOUZA; SILVA e MINETTI, 2001).

## 5.2. A Ambiência do Trabalho

As distinções do trabalho do extrativismo do açaí se assemelham as do setor agropecuário citadas por TURNES (1994). A interação constante com o meio ambiente torna os efeitos semelhantes, assim como, as vidas sociais, profissionais e familiares estão intimamente relacionadas, trazendo influências ao trabalho.

Pela lei 7.682 de 05 de janeiro de 1994 A ilha do Combu, ou Marineira, passou a pertencer ao 2º Distrito Administrativo, ou Distrito do Outeiro - DAOUT e a fazer parte do município de Belém, juntamente com outras ilhas (figura 5.1 A, B). Está localizada ao sul de Belém, na latitude de 48°25' W, e longitude de 1° 25' S, na margem esquerda do rio Guamá, aproximadamente 1, 5 km de Belém (PMB, 1997). A Ilha é limitada ao norte pelo rio Guamá; a oeste e sul pelo furo do Benedito e a leste pelo furo da Paciência (MADEIRA, 1995). Esta situação trouxe mais atenção da PMB que mantém, na ilha, uma escola para o ensino fundamental do I e II ciclo e um posto de saúde.

No acesso à ilha comumente são utilizadas embarcações a motor de pequeno porte, que partem do Porto da Palha, em Belém. A travessia tem duração de aproximadamente trinta minutos, permitindo que a população possa usufruir da infraestrutura de Belém e facilitando o escoamento da produção de açaí.

A área da ilha é de 1505,72 ha, medindo seis mil e trezentos metros no sentido leste-oeste e três mil e quinhentos metros no sentido norte-sul (MADEIRA, 1995). O terreno é plano e típico da várzea alta amazônica. É entrecortada por vários cursos d'água, sendo os mais importantes (figura 5.1-C):

- Furo do Combu
  
- Furo do Periquitaquara.

---

<sup>11</sup> A Universidade Federal de viçosa, em Minas Gerais, ministra disciplinas de ergonomia desde 1984

Os cursos d'água periodicamente transbordam por influência do ciclo natural das marés, favorecendo a fertilização natural do solo, entretanto, prejudica a locomoção terrestre, a agricultura e traz a escassez de peixes. O período de maior produção de açaí na ilha ocorre exatamente na estiagem, como se sabe de junho a novembro, quando o terreno fica mais enxuto, no entanto, as chuvas são freqüentes com um índice pluviométrico na região é de 2500 mm anuais e a temperatura oscila entre 28 C e 32 C (MPEG, 1991). A mata de várzea é bastante variada, (MIRANDA, 1995). As touceiras de açaí são abundantes e se espalham por grande parte da ilha, (MPEG, 1991).

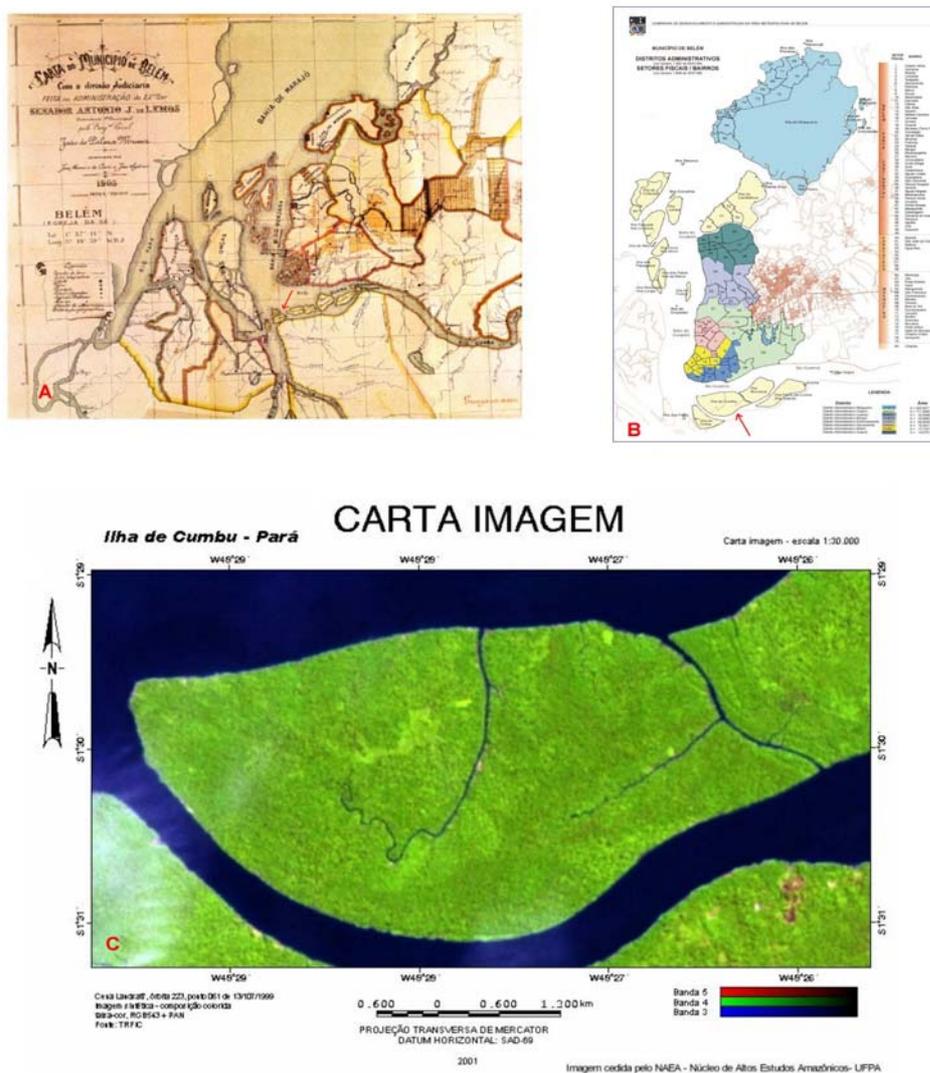


Figura 5.1 - **A)** Mapa do município de Belém, de 1905, que registra a ilha do Combu, dentre outras, **B)** atual divisão Administrativa do Município de Belém e **C)** Imagem de Satélite da Ilha do Combu<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Cortesia; Núcleo de Altos Estudos Amazônico - NAEA - UFPA

### 5.2.1. Características Sociais

A população é de aproximadamente 825 habitantes, entre idosos, adultos, adolescentes e crianças. Distribuídos em 138 domicílios. Desenvolvem uma economia extrativista e obtém atualmente uma renda *per capita* que oscila entre R\$ 2.500 anuais (PMB/MOPEPA, 2001).

As habitações, como é comum na Amazônia, se caracterizam por acompanhar as margens dos cursos d'água. São, em geral, construídas com madeira, elevadas do solo, do tipo palafitas, como proteção das marés altas. Como não existe rede de esgotos são empregadas fossas e por não existir energia elétrica, a iluminação é feita através de lamparinas e baterias e só alguns moradores têm geradores.

Foi construída uma caixa d'água para abastecer a comunidade do Combu de água potável. Através do Projeto POEMA (Programa Pobreza e Meio Ambiente na Amazônia), com apoio de órgãos internacionais. Como o abastecimento de água encanada não atinge todas as casa, a maioria dos moradores trata a própria água.

Os quadros 5.2 e 5.3 mostram os aspectos geográficos, imagens do cotidiano da ilha e localização das edificações, evidenciando a prática regional de construir em pontos elevados às margens dos rios.

**-Quadro 5.2 - Mapa da Ilha do Combu**

Mapa da ilha do Combu - Estão indicadas as localizações das edificações. Evidenciando a prática amazônica de construir às margens dos cursos d'água, para facilitar o acesso. Também está indicado o ponto de visão das imagens do quadro 5.3

### Quadro 5.3. - Imagens da Ilha do Combu



1 - Embarcação típica



2 - Visão da Ilha durante a travessia



3 - Entrada do Furo do Combu



4 - Visão de Belém, do Furo do Combu.



5 - Entrada da Escola



6 - Interior da Escola



7 - Alunos chegando à escola



8 - Residência com trapiche e barcos



9 - Residência Local



10 - Residência local

### 5.2.2. Análise Epidemiológica

O trabalho do extrativismo do açaí tem especificidades semelhantemente aos dos setores ligados ao trabalho rural, de tal forma que as doenças mais comuns são semelhantes as do setor florestal apontadas por SILVA (1995). Entretanto, as ocorrências de acidentes ou doenças profissionais com trabalhadores do açaí dificilmente são contabilizadas, em virtude da informalidade do trabalho dos coletores de açaí. Em muitos casos o trabalhador só busca ajuda quando sofre uma lesão mais grave. Então para se conhecer os comprometimentos à saúde gerados pela atividade, para esta pesquisa, foram feitas entrevistas com os apanhadores da ilha do Combu, profissionais de saúde dos Prontos Socorros Municipais das cidades de Belém e Macapá e ainda o Posto de Saúde da Ilha do Combu. Resultando no quadro 5.4

<b>Quadro 5.4 - A acidentes e doenças mais comuns que ocorrem com o apanhador de açaí</b>	
<b>Ocorrências e queixas</b>	<b>Comentários</b>
Picada de cobras, ou escorpiões.	Os animais procuram abrigo nas touceiras
Esfolamento nos pés, nas mãos e nas pernas.	Ocorre quando o apanhador escorrega pelo estipe. É comum acontecer quando a peconha se parte, ou perdem o equilíbrio.
Empalação	Os estipes menores na touceira podem causar ferimentos graves no momento da descida, ou de uma queda.
Ferimentos e Fratura de ossos	As quedas ocorrem mais pela quebra dos estipes do que o apanhador se desprender
Ferimentos de faca	A faca que é usada na coleta pode causar acidentes tanto para o apanhador como para quem está embaixo auxiliando.
Dores no peito, nos pés e nas costas.	Os apanhadores entrevistados queixaram - se de dores musculares nestas regiões, após as escaladas. Possivelmente geradas pelo esforço físico, mas tratam - se em casa, com massagens.
Perda do tato	Apanhadores mais antigos frequentemente desenvolvem estas doenças, mas não foram encontrados estudos comprovando a relação entre o trabalho e a doença.
Artroses	

### 5.3. Análise Postural da Coleta de Frutos

#### 5.3.1 Perfil do Trabalhador-modelo

Para fundamentar a análise da atividade e principalmente a análise postural, assim como, proceder aos registros das observações nas condições reais de trabalho, foi selecionado o trabalhador-modelo com o seguinte perfil:

- Sexo masculino
- 26 anos de idade;
- Casado;
- Tem um filho;
- É morador da ilha do Combu há mais de 15 anos;
- Reside numa casa típica da ilha;
- É proprietário de terras onde maneja seu próprio Açaizal;
- É um típico trabalhador-extrativista do açaí;
- Não apresentava histórico de doenças;
- Não sofreu nenhuma cirurgia;
- Antes do trabalho não reportou dores;
- Realiza o ciclo de trabalho até a comercialização do açaí na feira

#### 5.4. A Observação da Coleta do Açaí

O trabalhador-modelo iniciou o dia de trabalho por volta das oito horas da manhã. Conduzindo apenas o facão e uma rasa. Seguiu a seguinte rotina:

- 1- No açazal teceu uma peconha com a fibra de um açazeiro.
- 2- Percorreu o açazal para identificar um cacho maduro
- 3- Ao encontrar o cacho maduro, retirou o calçado, colocou a peconha e iniciou a escalada pelo estipe com o maior diâmetro da touceira;
- 4- Rapidamente alcançou a copa do estipe, com movimentos sincronizados característicos da escalada;
- 5- Com uma das mãos retirou o facão, golpeou um dos lados da fixação do cacho no estipe;
- 6- Recolocou o facão na bermuda;
- 7- Retirou o cacho e o segurou com uma das mãos;
- 8- Examinou os cachos dos estipes da mesma touceira tanto da esquerda, como da direita e identificou os cachos maduros;
- 9- Aproximou os estipes puxando as folhas e removeu um cacho maduro do estipe da direita e outro da esquerda e foi acumulando os cachos em uma das mãos;
- 10- Iniciou a descida cuidadosamente, deslizando pelo estipe;
- 11- No solo procedeu a debulha na rasa;
- 12- Carregou a rasa às costas presa a um cinto de fibra que se apoiava passando pela testa;
- 13- Reiniciou a busca pelos cachos maduros no açazal e realizou os mesmos procedimentos da escalada em mais duas touceiras.

O trabalho foi encerrado por volta das 13:30h, já que não foi mais encontrado nenhum cacho maduro e porque o objetivo era vender a produção no próximo horário de feira, por volta das 15:00h.

Notou-se que os procedimentos da fase de *remoção dos cachos* se alteravam de acordo com a situação em que se apresentavam os cachos maduros. Podendo estar no estipe escalado, em outro estipe da touceira, ou em função das características da palmeira que poderia permitir remover os cachos simplesmente usando as mãos, ou exigir o uso do facão.

Os procedimentos da fase de subida e descida não apresentaram alterações, independente das características da palmeira, como altura, proximidade dos outros estipes, diâmetro do estripe.

A peconha é frágil e tem que ser refeita a cada duas ou três escaladas.

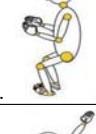
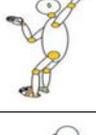
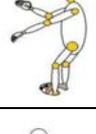
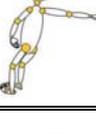
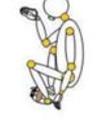
#### **5. 4.1. As Posturas Assumidas no Trabalho.**

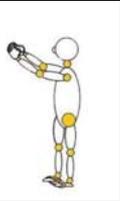
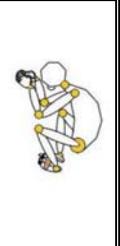
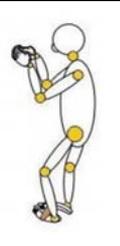
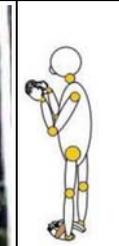
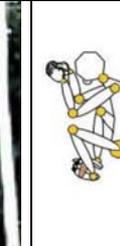
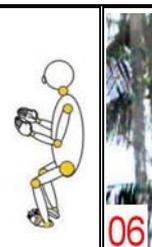
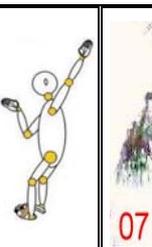
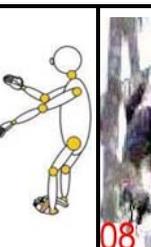
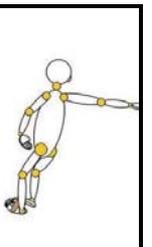
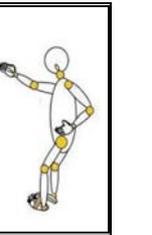
A seqüência com dez posturas típicas para a análise postural foi selecionada a partir da observação e filmagem de um dia comum de trabalho, sem nenhuma simulação. Pelo critério de expressividade da etapa. E estão descritas no quadro 5.5 e apresentadas no quadro 5.6

O trabalhador executou posturas pouco freqüentes para colher os cachos, mas comuns no desenvolvimento da atividade. Isto tornou a seqüência atraente para a pesquisa, justamente por reproduzir várias posturas possíveis, aumentando a abrangência da análise.

Pelo conjunto das posturas assumidas nesta etapa do trabalho, percebe-se a forte exigência de esforços físicos envolvendo os membros inferiores e superiores, o tronco, a coluna, exigindo fortemente as mãos, os pés e as articulações.

Os Coletores de açaí entrevistados relatam que após um dia de trabalho são massageados nas costas, como medida de relaxamento muscular e prevenção. Como também relataram que tradicionalmente o trabalho é reservado a homens a partir dos 12 anos até os 30 anos, devido ao vigor físico requerido. O trabalhador - modelo reportou dores brandas nas costas e nos pés, após o período de trabalho.

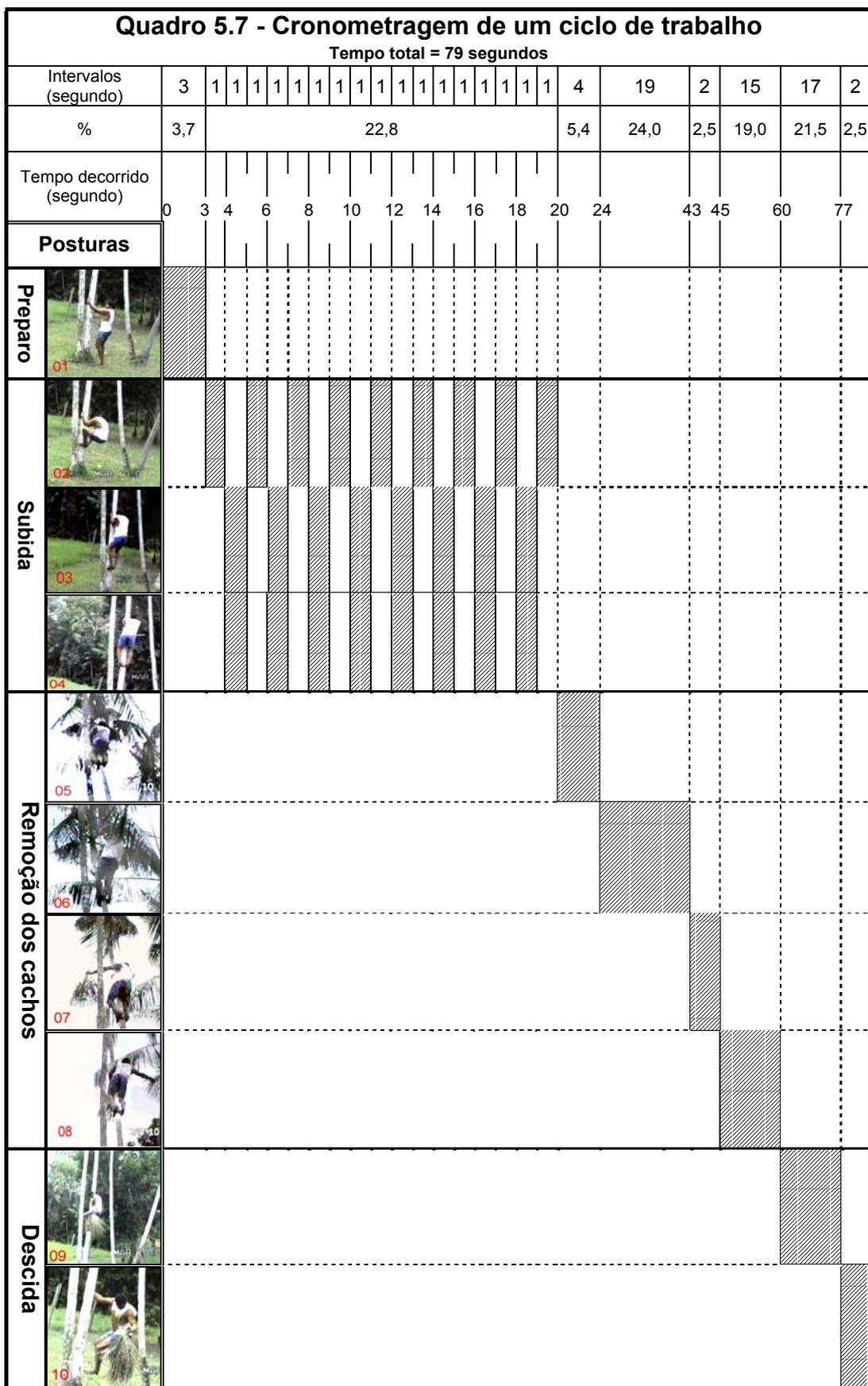
Quadro 5.5 - Descrição das posturas assumidas no trabalho					
Posturas		Descrição dos movimentos	Repet	T (s)	
Preparo			- Com a peconha colocada nos pés e a faca atrás, no cóis do calção, as mãos envolvem o estipe com os dedos entrelaçados. Os braços se retraem e as pernas se flexionam rapidamente e os pés, com a peconha, se apóiam com as solas, no estipe. Formando a postura inicial da escalada.	1	3
Subida			- A subida inicia com as pernas flexionadas, as costas curvadas, os pés se apóiam no estipe, com a sola, tracionados pela peconha e os membros superiores auxiliam no equilíbrio.  - Na seqüência as costas ficam eretas, o corpo se eleva com a extensão das pernas. À medida que se distendem vai acentuando a angulação com os pés apoiados no estipe com a peconha e sustentando quase a totalidade do peso do corpo. As mãos deslizam pelo estipe mantendo a altura do peito.  - Formando um ciclo, os antebraços se fecham no peito e se contrapõem às mãos e passam a sustentar quase a totalidade do peso do corpo, enquanto as pernas são contraídas para atingir um ponto mais elevado no estipe. Proporcionando a subida  - Em seguida ocorre o retorno para a posição inicial refazendo o ciclo. Que se repete até chegar a folhagem	9	2
					
					
Remoção dos cachos			- Ao alcançar as folhagens, às pernas são flexionadas e as coxas se comprimem contra o estipe, auxiliadas pelos pés, sempre com a peconha, que reforçam a sustentação total do corpo, liberando os movimentos da parte superior do corpo. Permitindo que as mãos possam ter acesso ao facão, aos cachos, às folhas, a outros estipes. Assim como dando mobilidade ao tronco	1	4
					
					
					
Descida			- Uma das mãos segura os cachos a outra se apóia no estipe, auxiliando no equilíbrio do corpo. As pernas ficam levemente flexionadas e os pés, ainda com a peconha, relaxam a pressão sobre o estipe, permitindo um deslizamento com velocidade controlada numa descida rápida e suave até a base do estipe.  - Na base do açazeiro, o apanhador, com os cachos em uma das mãos e a peconha nos pés, salta para além da touceira e alcança o chão. Encerrado o ciclo do trabalho	1	17
					

Quadro 5.6 - Galeria das posturas selecionadas na coleta do Açaí						
Preparação						
	Preparo da Subida					
Subida						
	Flexão da subida		Início da extensão da Subida		final da extensão da Subida	
						
	Retorno à Flexão da subida					
Remoção dos Cachos						
	Início da remoção dos cachos		Aproximação do estipe esquerdo		Recolher cacho	
						
	Aproximação do estipe direito					
Descida						
	Descida		Final da descida			

## 5.5. Cronometragem

O resultado da cronometragem do processo selecionado está representado no quadro 5.7. Onde é possível notar que o ciclo de trabalho é muito curto, pouco mais de um minuto, o que, a princípio, pode representar um pequeno risco para o trabalhador, no entanto, deve-se considerar que num dia de trabalho o processo é repetido diversas vezes. É possível estimar que para encher uma rasa, com capacidade para 30 kg, são necessários aproximadamente dez cachos de açaí, pesando 3 kg, o que significa dizer que será necessário escalar praticamente dez árvores. Ressalvando que alguns cachos são colhidos pelos estipes mais próximos, sem a necessidade de subir em todas. Segundo o MPEG (1991) no período de safra, a produção média é de dez rasas diárias, implicando na analogia de que cem árvores aproximadamente são escaladas em um único dia.

O tempo da etapa de remoção dos cachos pode variar principalmente em função da altura da árvore, da habilidade do trabalhador e principalmente das condições para colher os cachos que pode criar circunstâncias que exijam posturas próprias que não se repetem em todas as escaladas, demandando tempo. Assim, no quadro de cronometragem 5.7 verifica-se que as posturas da etapa de remoção dos cachos, composta pelas posturas 05, 06, 07, 08, ocupam grande parte do tempo total, ao contrário das posturas da etapa de subida formada pelas posturas 02, 03 e 04, que apresentam notória rapidez e estão sempre presentes nas escalas dos estipes, caracterizando a tradicional subida de um açazeiro.



## 5.6. Aplicação dos Protocolos de Avaliações Posturais

Para cada uma das dez posturas selecionadas foram aplicados os protocolos OWAS, RULA E RARME. Os quadros 5.8, 5.9 e 5.10 apresentam os resultados com os detalhes das análises posturais acompanhadas das imagens e o diagrama das dez posturas analisadas e o detalhamento das avaliações com as pontuações obtidas nos critérios de avaliação exigidos por cada protocolo. Como anunciado, o código de cores foi empregado para evidenciar e categorizar os resultados.

O quadro 5.11 oferece a oportunidade de comparar as avaliações feitas pelos três protocolos com o auxílio do *código de cores*. Assim foi criada a coluna "*Indicações mais críticas*" onde foram anotadas as indicações consideradas mais graves para cada postura e o método que a indicou. Baseando-se no entendimento de que selecionando a avaliação mais severa para a postura, a solução irá atender as demais avaliações para a mesma postura.

Quadro 5.8 - Resultado da Avaliação empregando o protocolo OWAS												
Posturas	Frequência	Duração(s)	Código						Categoria			
			Costas	Braços	Pernas	esforço	Pose	Classe	Recomendações			
Preparo	 01		1	3	1	3	2	2	0	1	1	Aceitável
Subida	 02		9	9	2	3	4	2	0	2	4	Corrigir Urgente
	 03		8	2	1	1	4	1	0	3	2	Corrigir no futuro
	 04		8	6	1	1	2	3	0	4	1	Aceitável
	 05		1	4	1	2	5	2	0	5	2	Corrigir no futuro
Remoção dos cachos	 06		1	19	3	3	4	3	0	6	4	Corrigir Urgente
	 07		1	2	1	2	4	1	0	7	2	Corrigir no futuro
	 08		1	15	2	2	5	1	0	8	3	Corrigir logo
	 09		1	17	1	1	4	1	0	9	2	Corrigir no futuro
Descida	 10		1	2	1	2	4	1	1	0	2	Corrigir no futuro



Quadro 5.10 - Resultado da Avaliação pelo protocolo RARME																
Posturas	Categoria		Gerais 1,0		Força 1,0	Repetição 1,0	TM 1,0	Tronco 1,0	Postura 1,0	Tronco 1,5	Pescoço 1,5	Mão 1,0	Punho 1,0	Antebraço 1,0	Ombro 1,5	
	D	E	Accl/ Imp/ vib. temp. anormal	uso de EPI	estat. ou repet. esporádico	ciclo >50% tot. ciclo >30"	estático<1min	estático>1min	apoio unil.	alquel/cocoras andando em pé / sent. extensão rota. ou lateral	Incl. ou rot. flex. - exten.	uso de força preensão	ulnar - radial flex ext. >45°	afast. lateral linha centro pro /sup>45° flexão<80, >110	elev/extensão abdução >45° flexão >45°	
Preparo		D														10 Baixo risco
		E														
Subida		D														13 Médio risco
		E														13 Médio risco
		D														10 Baixo risco
		E														10 Baixo risco
Remoção dos cachos		D														10 Baixo risco
		E														10 Baixo risco
		D														7,5 Baixo risco
		E														7,5 Baixo risco
		D														14 Médio risco
		E														13,5 Médio risco
		D														8,5 Baixo risco
		E														10 Baixo risco
Descida		D														11,5 Baixo risco
		E														9 Baixo risco
		D														10 Baixo risco
		E														8,5 Baixo risco
		D														11,5 Baixo risco
		E														11,5 Baixo risco

Quadro 5.11 - Comparação dos resultados indicados pelos protocolos											
Posturas	T(%)	OWAS		RULA		RARME		Indicações mais críticas			
		Código	Recomend.	Es cor	Recomend.	Soma	Risco				
Preparo		3,7	13220 1 (1)	Aceitável	D	4	Investigar	10	Baixo risco	RULA e RARME	
	E				4	Investigar	10	Baixo risco			
Subida		22,8	23420 2 (4)	Corrigir urgente	D	6	Investigar e mudar logo	13	Médio risco	OWAS	
	E				6	Investigar e mudar logo	13	Médio risco			
		5,4	11410 3 (2)	Corrigir no futuro	D	6	Investigar e mudar logo	10	Baixo risco	RULA	
					E	6	Investigar e mudar logo	10	Baixo risco		
	24,0	11230 4 (1)	Aceitável	D	6	Investigar e mudar logo	10	Baixo risco	RULA		
				E	6	Investigar e mudar logo	10	Baixo risco			
Remoção dos cachos		2,5	12520 5 (2)	Corrigir no futuro	D	4	Investigar	7,5	Baixo risco	Geral	
					E	4	Investigar	7,5	Baixo risco		
		24,0	33430 6 (4)	Corrigir urgente	D	6	Investigar e mudar logo	14	Médio risco	OWAS	
					E	7	Investigar e mudar imediatamente	13,5	Médio risco		OWAS e RULA
		2,5	12410 7 (2)	Corrigir no futuro	D	6	Investigar e mudar logo	8,5	Baixo risco	RULA	
					E	4	Investigar	10	Baixo risco		Geral
	19,0	22510 8 (3)	Corrigir logo	D	4	Investigar	11,5	Baixo risco	OWAS		
				E	6	Investigar e mudar logo	9	Baixo risco		OWAS e RULA	
Descida		21,5	11410 9 (2)	Corrigir no futuro	D	6	Investigar e mudar logo	10	Baixo risco	RULA	
					E	4	Investigar	8,5	Baixo risco		Geral
		2,5	12411 0 (2)	Corrigir no futuro	D	4	Investigar	11,5	Baixo risco	Geral	
				E	3	Investigar	11,5	Baixo risco			

## 5.7. Discussão dos Resultados das Avaliações Posturais

Nenhum dos protocolos se mostrou apto para avaliar o comportamento dos tornozelos, das articulações, e de algumas posições das pernas em relação ao tronco. Expondo deficiências dos métodos. Exigindo uma interpretação mais cautelosa. Aumentando a subjetividade durante a avaliação. Entretanto, os demais aspectos foram satisfeitos. Notadamente pela clareza e facilidade de uso, principalmente os protocolos OWAS e RARME. A avaliação pelo protocolo RULA foi facilitada com o emprego da planilha disponibilizada pela Cornell University que sistematiza os procedimentos.

O Resumo dos resultados das análises posturais é apresentado nos quadros seguintes.

### 5.7.1. Resumo da Avaliação pelo Protocolo OWAS

Agrupando as indicações feitas pelo protocolo OWAS, no quadro 5.12, observa-se que a maior parte das posturas se concentra na categoria 2 que recomenda *correções no futuro* (verde) e aquelas que necessitam de *correções logo* (amarelo). Apresentou ainda duas posturas aceitáveis (azul) e duas posturas que necessitam de *mudanças urgente* (vermelho).

<b>Quadro 5.12 - Resumo dos Resultados do Protocolo OWAS</b>	
Duas posturas aceitáveis	Postura 01 - Preparo da subida Postura 04 - Final da extensão no ciclo de subida
Cinco posturas necessitam de correção no futuro	Postura 03 - Início da extensão da subida; Postura 05 - Início da remoção dos cachos Postura 07- Recolher cacho Postura 09 - Descida Postura 10 - Final da descida
Uma postura necessita ser corrigida logo	Postura 08 - Aproximação do estipe direito
Duas posturas que precisam ser corrigidas urgentes	Postura 02 - Flexão da subida Postura 06 - Aproximação do estipe esquerdo

### 5.7.2. Resumo da Avaliação pelo Protocolo RULA

O agrupamento das indicações feitas pelo protocolo RULA é apresentado no quadro 5.13. Percebe-se que nenhuma postura foi considerada *aceitável* (azul). Mas apresentou posturas classificadas nos demais escores. Foram recomendadas *investigações com mudanças logo* (amarelo) para a maior parte das posturas. Apenas para o braço esquerdo da postura 06 foi recomendada *intervenção imediata* (vermelho). Uma recomendação também feita pelo OWAS. Entretanto a postura 06 é uma postura esporádica que depende das posições dos cachos e pode ser evitada.

<b>Quadro 5.13 - Resumo dos Resultados do Protocolo RULA</b>	
<b>Nenhuma postura aceitável foi apontada</b>	
<b>Três posturas integrais e parte de três posturas necessitam ser investigadas</b>	Postura 01 - Preparo da subida Postura 05 - Início da remoção dos cachos Postura 07 (lado esquerdo)- Recolher cacho Postura 08 (lado direito)- Aproximação do estipe direito Postura 09 (lado esquerdo) - Descida Postura 10 - Final da descida
<b>Quatro posturas integrais e parte de quatro posturas necessitam ser investigadas e mudadas logo</b>	Postura 02- Flexão na subida Postura 03- Início da extensão na subida; Postura 04 - Final da extensão na subida; Postura 06 (lado direito) - Aproximação do estipe esquerdo Postura 07 (lado direito) - Recolher o cacho Postura 08 (lado esquerdo) - Aproximação do estipe direito Postura 09 (lado direito) - Descida
<b>Parte de uma postura precisa ser investigada e mudada urgente</b>	Postura 06 (lado esquerdo)-Aproximação do estipe esquerdo

### 5.7.3. Resumo da Avaliação pelo Protocolo RARME

O quadro 5.14 resume os resultados obtidos pelo protocolo RARME. Verifica-se que grande parte das posturas é categorizada como de *Baixo Risco*. Nenhuma postura é classificada como de *Alto Risco* e, semelhante ao RULA, não é indicada nenhuma postura aceitável.

Percebe-se melhor pelo código de cores que a avaliação RARME, em geral, é um grau de risco abaixo das avaliações feitas pelos outros dois métodos. Pode-se constatar esta situação observando que as posturas consideradas de *Médio Risco* (amarelo) são exatamente aquelas que os OWAS e o RULA recomendam *mudanças urgentes* (vermelho) e que o mesmo ocorre com as demais posturas.

<b>Quadro 5.14 - Resumo dos Resultados do Protocolo RARME</b>	
Nenhuma postura aceitável foi apontada	
Oito posturas integrais são de <b>Baixo Risco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Postura 01 - Preparo da Subida</li> <li>➤ Postura 03- Início da extensão da subida</li> <li>➤ Postura 04 - final da extensão da subida</li> <li>➤ Postura 05 - Início da remoção dos cachos</li> <li>➤ Postura 07- recolher cacho</li> <li>➤ Postura 08 - Aproximação do estipe direito</li> <li>➤ Postura 09 - Descida</li> <li>➤ Postura 10 - Final da descida</li> </ul>
Duas posturas são de <b>Médio Risco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Postura 02- Flexão da subida</li> <li>➤ Postura 06-Aproximação do estipe esquerdo</li> </ul>
Nenhuma postura de Alto Risco foi apontada	

#### 5.7.4. Comparação dos Resultados

O resumo das indicações mais crítico feitas pelos três protocolos está expressa no quadro 5.15.

Pelo código de cores percebe-se que não ocorreram grandes discrepâncias entre os métodos. As avaliações discordantes adotam a categoria subsequente.

<b>Quadro 5.15 - Resumo dos Resultados Considerados Mais Críticos</b>	
<b>Nenhuma postura aceitável foi apontada</b>	
<p><b>É Necessário Investigar e Baixo Risco</b> são as avaliações mais críticas para três posturas integrais e duas posturas parciais</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Postura 01 - Preparo da Subida</b> - apontada pelos protocolos RULA e RARME</li> <li>➤ <b>Postura 05- Início da remoção dos cachos</b> - Apontada pelos três protocolos</li> <li>➤ <b>Postura 07 (lado esquerdo)- Recolher cacho-</b> Apontada pelos três protocolos</li> <li>➤ <b>Postura 09 - Descida (lado Esquerdo)-</b> Apontada pelos três protocolos</li> <li>➤ <b>Postura 10 - Final da descida-</b> Apontada pelos três protocolos</li> </ul>
<p><b>É Necessário Investigar Logo e Médio Risco,</b> são as avaliações mais críticas para três posturas integrais e duas posturas parciais</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Postura 03- início da extensão da subida</b> - Apontada pelo protocolo RULA</li> <li>➤ <b>Postura 04 - Final da extensão da subida</b> - Apontada pelo protocolo RULA</li> <li>➤ <b>Postura 07 (lado direito) - Recolher o cacho</b> - Apontada pelo protocolo RULA</li> <li>➤ <b>Postura 08 Aproximação do estipe direito</b> - Apontado pelos protocolos OWAS e RULA (lado esquerdo)</li> <li>➤ <b>Postura 09 - Descida (lado direito)</b> Apontada pelo protocolo RULA</li> </ul>
<p><b>É Necessário Investigar e Mudar Imediatamente,</b> são as avaliações mais críticas para duas posturas integrais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Postura 02- Flexão na subida</b> - Apontada pelo protocolo OWAS</li> <li>➤ <b>Postura 06- Aproximação do estipe esquerdo</b> - Apontado pelos protocolos OWAS e RULA (lado esquerdo)</li> </ul>

- Para grande parte das posturas foram recomendadas *investigações e mudanças* (verde e amarelo) e classificações de *baixo ou médio risco* (verde e amarelo), mas existem duas posturas que recomendam correções urgentes (vermelho) e nenhuma é considerada aceitável (azul).
- O protocolo OWAS fez três indicações críticas isoladas, dentre elas as duas mais críticas da postura 02 e 06 e cinco em conjunto com outro método. Perfazendo nove indicações
- O protocolo RULA fez quatro indicações críticas isoladas e oito em conjunto com outros protocolos, inclusive, em conjunto com o protocolo OWAS, indicou a postura mais crítica para o lado esquerdo da postura 06. Somando 12 indicações.
- O protocolo RARME fez cinco indicações críticas, todas em conjunto com os outros dois protocolos, demonstrando coerência.
- Como o protocolo RULA realizou mais indicações críticas do que os outros dois métodos, apontando um número maior de posturas que necessitam de investigações e mudanças. Indicando a possibilidade de ser um protocolo com critérios mais severos.
- Coincidentemente as duas posturas consideradas mais críticas têm as maiores durações. A postura 02 é enquadrada na categoria 4 do OWAS exigindo *correção urgente (vermelho)*. Ocupa 22,8 % do tempo total, tendo como atenuante o fato de fazer parte de um ciclo que tem menos de um segundo em cada ciclo, o que não impede de promover fadiga muscular. A postura 06 é contínua e ocupa 24 % do tempo total e foi selecionada como mais crítica pelos protocolos OWAS RULA recomendando correções imediatas.(vermelho)

- Pela observação do conjunto das posturas no tempo com as recomendações amparadas na biodinâmica e o método OWAS, obteve-se os seguintes resultados:

Costas	67% do tempo se mantêm retas, uma condição postural aceitável. 33% do tempo estiveram curvadas, uma condição postural que pode ser danosa a longo prazo
--------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Braços	67% do tempo permaneceram abaixo dos ombros, uma condição postural aceitável. 33% do tempo permaneceram acima dos ombros; uma condição postural que pode ser danosa em longo prazo
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Pernas	33% do tempo permaneceram retas, uma condição postural aceitável. 67 % do tempo estiveram curvadas, uma condição postural que pode ser danoso em médio prazo.
--------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Esforços	Os esforço variaram de <10kg e < 30kg se mantiveram distribuídos ao longo do tempo, uma situação aceitável.
----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **CONCLUSÕES**

### **Aspectos Sociais do Trabalho Agrícola**

A busca por meios de melhorar as condições do trabalho pode auxiliar a expandir as fronteiras de trabalho e estimular a geração de emprego e renda no setor. E, sobretudo, proteger o meio ambiente de uma exploração desesperada motivada apenas pela sobrevivência. Tendo em vista que MATTOS, SANDINS e MATTOS (2001) alertam que a ONU anunciou que, nos próximos dez anos, haverá a necessidade de um bilhão de empregos no mundo, atualmente existem no mundo 37 mil empregos multinacionais, com 200 mil filiais espalhadas por vários continentes, respondendo por 33% dos ativos globais, mas gerando somente 5% do emprego global. E ainda prevêem que no início do próximo século apenas 25 % de trabalhadores estarão empregados enquanto que 25 % estarão no setor informal e 50 % estarão desempregados, ou sub empregados, em trabalhos sazonais, ocupacionais e totalmente desprotegidos. O relatório sobre o trabalho informal do Ministério do Trabalho, de 1999, reporta que apenas 45,41 % dos trabalhadores do setor agrícola têm carteira assinada, sendo um dos menores índices com relação a outros setores. Como alternativa para amenizar o quadro, o setor agrícola pode ser implementado. A exemplo do que já vem sendo feito com as Reservas de Desenvolvimento Sustentável na Amazônia, onde a pesquisa do extrativismo do açaí, ou de outros produtos, pode ser muito bem aproveitada.

### **O Trabalho do Extrativismo do Açaí**

Como decorrência das observações do processo de extrativismo do açaí identificou-se um Sistema Homem-Tarefa com características próprias, onde as técnicas são transmitidas entre gerações, denotando a presença de aspectos, cognitivos e efeitos psicológicos causados pelas incertezas criadas pelas condições do trabalho, além dos aspectos físicos. Confirmando WISNER (1994) quando afirma que qualquer atividade tem aspectos físicos, cognitivos e psicológicos que interagem, é possível percebê-los claramente neste tipo de trabalho, ainda que os aspectos físicos sobressaiam.

Dos três grupos de fatores de riscos para lesões, citados por COURY, 1997; na coleta dos frutos, os *aspectos físicos e biomecânicos* são os mais evidentes, devido ao claro conjunto de posturas assumidas e a carga de trabalho, no entanto, é possível perceber fatores de *riscos de aspectos pessoais e os aspectos psicossociais* da organização do trabalho. Basta observar a carga psicológica do trabalhador, que depende fortemente de cada dia de trabalho para garantir a sua sobrevivência, tem grande receio de sofrer acidentes diante da falta de amparo previdenciário e tem de enfrentar condições de trabalho favoráveis a acidentes. Ainda enfrenta limitações financeiras e a formação profissional restringe as alternativas de outros empregos. Estes fatores contribuem para gerar incertezas e inseguranças.

A informalidade típica da organização do trabalho foi um aspecto que dificultou a caracterização de um histórico que mostrasse as implicações deste trabalho na saúde dos trabalhadores. Desta forma, é importante que os órgãos oficiais acompanhem melhor este tipo de trabalho para melhorá-lo e torná-lo mais visível em benefício dos trabalhadores, do trabalho da população e conseqüentemente da região. Diante desta limitação, esta pesquisa se fundamentou nas constatações, nas observações, nas entrevistas e nos relatos encontrados na literatura.

## As Posturas

Os procedimentos de investigação do trabalho recomendados pela metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho foram empregadas para conduzir a pesquisa e sistematizar os procedimentos. Resultando em condições favoráveis para a compreensão do trabalho e suas condicionantes, dando consistência às conclusões da análise postural. Como se sabe não se limita ao exame de uma postura congelada no tempo.

Baseado nos resultados encontrado pelos protocolos de avaliação posturais, não existem posturas plenamente aceitáveis. Confirmando a suspeita de que esta etapa do trabalho pode, a longo prazo, trazer algum dano físico ao trabalhador por comprometimento dos sistemas ósteo-muscular, ou, a curto prazo, causado por um acidente devido às condições inseguras observadas. Entretanto, realizar mudanças posturais, pode impossibilitar a subida. O mais sensato é a orientação para que evitem as posturas perigosas e zelem pela sua integridade física, reduzindo os riscos e os distúrbios físicos. Outra solução é o desenvolvimento de dispositivos que possam facilitar ou substituir a escalada. Mas é tranquilizador saber que algumas das posturas mais críticas apontadas na análise são eventuais e podem ser evitadas, como é o caso da postura 06.

Por falta de históricos epidemiológicos, houve a dificuldade de constatação de quais são os danos à saúde causados pelo trabalho, como também as doenças encontradas podem ter surgido por contribuição de outras fases do trabalho. Como é típico do trabalho agrícola. As etapas do trabalho formam uma série de tarefas distintas que, em geral, são realizadas pela mesma pessoa. No caso, a *debulha* e o *transporte da carga no açaiçal* que estão diretamente ligados ao processo. E, certamente, agregam esforços físicos ao trabalho e podem trazer danos à saúde. Assim como, partes do corpo, como os tornozelos que não foram considerados pelos protocolos, mas também podem trazer danos às articulações.

Durante a realização da coleta de dados, foram identificadas algumas condições de trabalho que podem trazer danos a saúde do trabalhador. Estas

observações foram denominadas de *condições agravantes* e dispostas no quadro 5.16.

<b>Quadro 5.16 - Condições Agravantes</b>	
Condição	Comentários
Posturas Nocivas a saúde	<p>Na comparação dos três protocolos duas posturas assumidas foram classificadas como críticas e enquanto que não houve uma postura considerada aceitável.</p> <p>Apesar de que uma das posturas seja eventual e possa ser evitada, fica evidente que a coleta de frutos pode trazer danos à saúde, causados pelas posturas assumidas.</p>
Tornozelos e articulações muito exigidas e ser danificados.	Os protocolos empregados não enfocaram estes aspectos. Mas sabe-se, que de acordo com as recomendações da biomecânica (DUL e WEERDMEESTER, 1995), para realizar um movimento as articulações devem conservar tanto quanto possível na posição neutra. Assim os músculos e ligamentos que se estendem entre as articulações são tensionados ao mínimo. Além disso, os músculos são capazes de liberar a força máxima, quando as articulações estão na posição neutra. Nota-se nas posturas assumidas, principalmente os membros inferiores, o desalinhamento dos tornozelos e as articulações além do que são muito exigidos.
Terreno Escorregadio	O terreno é escorregadio e pode ocasionar quedas
Pressões emocionam	A instabilidade de renda e as condições de trabalho podem trazer incertezas e atingir a parte emocional do trabalhador.
Acidente com a faca empregada no corte dos cachos	Existem relatos de acidentes causados pela faca que se desprendeu do apanhador e atingiu pessoas que estavam no solo, ou mesmo o apanhador que se feriu.
Falta de EPI (Equipamento de Proteção Individual)	Não é empregado nenhum tipo de EPI. O trabalhador fica totalmente exposto aos riscos de um acidente. O RARME é o único protocolo dos três que referencia o uso de EPI.
Acidentes com animais peçonhentos	Foram relatados acidentes com animais peçonhentos que se refugiavam nas touceiras, a falta de EPI agrava a situação.

As pesquisas de campo demonstraram poucos casos de trabalhadores gravemente afetados por distúrbios músculo-esqueléticos. Os relatos mais freqüentes foram de quedas das palmeiras rompidas, que não suportavam o peso do apanhador, outras queixas freqüentes foram as dores brandas e de curta duração nas costas, no peito e nos pés. O que levou a percepção de que são empregadas estratégias de trabalho desenvolvidas a partir da experiência e da sabedoria popular. Atenuando às conseqüências nocivas à saúde do trabalhador. Similarmente às *Condições Agravantes*, estas observações foram chamadas de *Condições Atenuantes* e foram descritas no quadro 5.17.

<b>Quadro 5.17 - Condições Atenuantes</b>	
<b>Recomendação da biodinâmica</b>	<b>Estratégias adotadas</b>
Restringir a duração do esforço muscular contínuo.	O tempo de escalada é curto.
Quanto maior o esforço, menor a duração do trabalho.	Algumas posturas são eventuais e podem ser evitadas
Prevenir a exaustão muscular, com maior tempo recuperação dos músculos.	As escaladas têm intervalos para debulhar e a caminhada até o outro estipe  Somente as pessoas jovens e vigorosas exercem a atividade
Para evitar a fadiga muscular deve haver pausa.	
Pausas curtas e freqüentes distribuídas ao longo da jornada de trabalho são melhores do que uma pausa longa	
Evitar curvar - se para frente  Alternar posturas e movimentos Periodicamente	Sempre que possível o corpo fica alinhado com o estipe  A escalada assume posturas variadas
Manusear pesos conservando - os próximos ao corpo.	Os cachos são transportados com o braço junto ao corpo, quase sem flexão.
Evitar movimentos bruscos que produzem picos de tensão	A escalada é ritmada e lenta buscando o melhor ponto de equilíbrio
Os movimentos devem ter ritmo suave	
Periodicamente alternar os postos de trabalho	As atribuições mudam e o trabalhador exerce outras funções durante o ano.  O trabalhador é massageado nas costas com óleo vegetal ao fim de uma jornada de trabalho
Exercitar outros grupos de músculos	

## Recomendações para trabalhos futuros

Como esta pesquisa enfocou apenas uma fase do extenso e complexo processo extrativista do açaí e já que as várias etapas do extrativismo do açaí têm características próprias o tema está longe de ser esgotado. Assim, outras pesquisas ainda podem envolver o mesmo tema com vários enfoques trazendo resultados aproveitáveis para a cultura do açaí.

Novas pesquisas podem aprofundar a análise da etapa de coleta do açaí com análises biomecânica e fisiológica, também é possível realizar pesquisas semelhantes empregando outros protocolos de análise postural; ou investigar os efeitos das posturas assumidas nas outras fases e observação das fases com elevação e transporte de peso, como é o caso da etapa de Manejo dos açaizais que oferece a oportunidade de uma investigação ergonômica e todo o processo cognitivo envolvido, assim como, a análise da usabilidade das ferramentas envolvidas. A mesma situação é encontrada na comercialização do açaí in natura e beneficiado. No beneficiamento pode ser realizada uma avaliação da usabilidade das máquinas de processar açaí, oferecendo subsídio para a melhoria de projeto;

*A Confeção de rasas e Debulha dos grãos* são exemplo de atividades que exigem o manuseio fino, sendo interessante a investigação da ocorrência de distúrbios osteo-musculares assim como documentação das técnicas envolvidas.

A Análise Ergonômica do Trabalho de todo o processo de produção é uma pesquisa que pode trazer resultados que certamente contribuirão com a melhoria das condições de trabalho e da gestão e organização da produção. Neste ponto as pesquisas com enfoque direto nos aspectos organizacionais do processo produtivo podem investigar a gestão da produção, ou conhecer o ciclo de vida do produto para promover o aproveitamento de resíduos do estipes e caroços

A forte presença do caráter cognitivo em todo o processo produtivo motiva a investigação do gerenciamento e da transmissão do conhecimento tácito como ponto fundamental para a qualidade e produtividade

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S. S. de SILVA, M. S. da e ROSA, N. de A. Análise Fitossociológica e uso de Recursos Vegetais na Reserva Extrativista do Cajari, Amapá. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Paraense Emílio Goeldi - Botânica**, Belém-Pará, vol 12 nº 1, p61/74 julho/ 1995.

ALVES, M. e DEMATTÊ, M. E. S. P. **Palmeiras: Características botânicas e evolução**. 1ed. Campinas-SP: Fundação Cargill, 1987.

CALZAVARA, B. B. **As possibilidades do açaizeiro no estuário Amazônico** Belém-PA: Boletim FCAP. vol 5, 103p, 1972

CALZAVARA, B. B; LOPES A. V. F. e SOUZA, J. M. S. de. **Aspectos econômicos do Açaizeiro** Belém-PA: SUDAM-Departamento. de Setores Produtivos. 1982

CAVALCANTE, P. B. **Frutos Comestíveis da Amazônia**. 5 ed. Belém-Pará: CEJUP-MPEG, 1998

COURY. H.J.C. Treinamento para o controle de disfunções músculo-esqueléticas ocupacionais: um instrumento eficaz para a fisioterapia preventiva? **Revista Brasileira de Fisioterapia**, V.2. N.1.p 25-27, abr-set, 1997.

CUNHA A. C. da C e JARDIM, M. A. G. Avaliação do potencial germinativo em açaí (Euterpe Olerácea Mart.). Variedade Preto, Branco e Espada.**Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Paraense Emílio Goeldi - Botânica**, Belém-Pará, vol 12 nº 1, p.55/60, julho/ 1995.

DUL, J; WERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. 1 ed. Tradução de: Itiro Ilda São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1998

ELETRONORTE. **Relatório de Operação dos sistemas 1999**. disponível em: <http://www.eln.org.br>. Acesso em: 20 de abril de 2000

FÚRIA L. R. R. Características e usos do Açaí (**Euterpe Olerácea**). In \_\_\_\_\_(org.), **Encontro Sobre Produção de Palmito**. 1993, Piracicaba-SP. Encontro sobre Produção de Palmito, 1993. p 4/11

GUIMARÃES L. O açaí parou o carioca? **Novos Cadernos NAEA**. Belém-Pará: vol2 nº 1 p 95 /112, jun/1999.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico.**Contagem da População 1996** <[http// www.ibge.org.br](http://www.ibge.org.br)> acessado em 20 /01/2001

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 6 ed. São Paulo-SP: Edgard Blücher, 2000

JARDIM, M. A. G. Aspectos da Produção Extrativista do Açaizeiro (*Euterpe Olerácea* Mart.) no Estuário Amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Botânica**, Belém-Pará, vol 12 nº 1, p.137-144 julho/ 1996

JARDIM, M. A. G. e KAGEYAMA P. Y. Fenologia de floração e frutificação em população natural de açaizeiro (*Euterpe Olerácea* Mart.) no Estuário Amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Botânica**, Belém-Pará, vol 10 nº 1, p77/82 julho/ 1994.

JARDIM, M. A. G.e CUNHA A. C. da C. Usos de Palmeiras em uma Comunidade ribeirinha do Estuário Amazônico.**Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Paraense Emílio Goeldi - Botânica**, Belém-Pará, vol 12 nº 1, p. 69/76 julho/ 1998a.

\_\_\_\_\_.e \_\_\_\_\_.Caracterização estrutural de populações nativas de palmeiras do estuário Amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Botânica**, Belém-Pará, vol 14 nº 1, p33/41 julho/ 1998 b.

JARDIM, M. A. G. e ROMBOLD J. S. Management of inflorescences açaí palm (*Euterpe Olerácea*) Mart. In the Amazon river estuary **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Botânica**, Belém-Pará, vol 14 nº 1, p.53/62 julho/ 1998

JARDIM, M. A. G. e STEWART P. J. Aspectos Etnobotânicos e Ecológicos de Palmeiras do Município de Novo Airão, Estado do Amazonas, **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Botânica**, Belém-Pará, vol 10 nº 1, p 69/76 julho/ 1994

JUVÊNCIO, J de F. e ULBRICHT, L. Ergonomia e Saúde Ocupacional: Um enfoque para os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho dos ordenhadores. **Congresso Brasileiro de Ergonomia, X, Anais eletrônico**, 2000, Rio de Janeiro-RJ.p 20/27

LOBATO, M. O. V. **Estudo Léxico - semântico da Palavra "Açaí"**. Belém-PA, 1981, 42 p. Monografia para a obtenção do grau de licenciatura em letras, Centro de Letras e Artes, Universidade Federal do Pará.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. 1 ed. Nova Odessa-SP: Plantarum, 1992

MADEIRA, M. A de L. **O Processo de Participação na Ilha do COMBU: Um Desafio para o Serviço Social**. Belém-Pará, 1995. 95p. monografia final de graduação de bacharel em Serviço Social. Centro de Ciências Humanas e Educação, UNAMA-Universidade da Amazônia.

MOSER, A. D. et al. Método de Análise Postural e Contribuição do Sistema OWAS. **Congresso Brasileiro de Ergonomia, X, e Encontro Pan-Americano de Ergonomia, I. Anais eletrônico**, 2000, Rio de Janeiro-RJ, p. 33/51

MATTOS, M. M. de et al. **A Extração de Palmito de Açaí no Estuário Amazônico: Extrativismo Sustentável ou Atividade Predatória?** Belém-PA: MPEG, 1990, 18p. Relatório técnico.

MATTOS, U. A. O., SANDINS, J. A. S. e MATTOS, C. M. O Trabalhador do Setor Informal: Suas Condições de Trabalho e Vida no Município do Rio de Janeiro. **Congresso Brasileiro de Ergonomia, XI, Congresso Latino Americano de Ergonomia, VI, Encontro África- Brasil, III, Anais eletrônico**, 2001, Gramado - RS.

MINETTI, L. J. et al. Fatores Humanos Característicos do Trabalho do Cultivo do Café e Arroz no Município de Vermelho Novo - MG. **Congresso Brasileiro de Ergonomia, XI, Congresso Latino Americano de Ergonomia, VI, Encontro África- Brasil, III, Anais eletrônico**, 2001 A, Gramado -RS.

\_\_\_\_\_. Avaliação Biomecânica das Posturas Exigidas nas Atividades de Colheita do Arroz. **Congresso Brasileiro de Ergonomia, XI, Congresso Latino Americano de Ergonomia, VI, Encontro África- Brasil, III, Anais eletrônico**, 2001 B, Gramado -RS.

MIRANDA C. de S. **Exploração do Trabalho Infantil na Ilha do Combu**. Belém-Pará, 1995. 82p. monografia final de graduação para obtenção do grau de Bacharel em Serviço Social. Centro de Ciências Humanas e Educação, UNAMA-Universidade da Amazônia.

MOCHIUTTI, S e QUEIROZ J.A.L. Estrutura e Manejo de Sistemas Agrofloretais Tradicionais do Estuário Amazônico. **Congresso Brasileiro de Sistemas Florestais, 3, Resumos Expandidos 2000**, Manaus-AM. p. 360/362.

MOCHIUTTI, S et al. Manejo e Cultivo de Açaizais para Produção de Frutos. In **International Congress And Exhibition on Forestry, 6, Resumos Técnicos**, 2000, Porto Seguro-Bahia.p. 336/337

MOURÃO, L. **Do açaí ao Palmito: Uma História Ecológica das Permanências, Tensões e Rupturas no Estuário Amazônico**. Belém-Pará, 1999. 355p. Tese de doutorado em Desenvolvimento Sustentável Núcleo de Altos estudos Amazônicos-NAEA, UFPA-Universidade Federal do Pará.

MPEG-MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI, Departamento de Ecologia, Programa Estuário. **Relatório Final: Usos Tradicionais da Terra como Base para o Desenvolvimento Sustentável no Estuário Amazônico**. Belém-Pará, 1991.

MURRIETA, S. S; BRONDÍZIO, E. e SIQUEIRA, A. Estratégias de Subsistência de Uma População Ribeirinha do Rio Marajó-Açu, Ilha do Marajó. **Boletim do**

**Museu Paraense Emílio Goeldi - Antropologia**, Belém-Pará, vol 5 nº 2, p. 147/163, dez. 1989

NOGUEIRA, O. L. et al. **A Cultura do Açaí**, Coleção Plantar, Série Vermelha fruteiras EMBRAPA-CPATU-SPI. Brasília DF: 1995

NOGUEIRA, O. L. **Regeneração de Açaizais Nativos de Várzea Submetidos ao Extrativismo do Palmito**. Belém PA ,1997. 139 p. Tese apresentada para a obtenção do grau de doutor em Ciências biológicas-UFPA-Universidade Federal do Pará, MPEG-Museu Paraense Emílio Goeldi e EMBRAPA-Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária.

POULLET, D. **Açaí: Estudo da Cadeia Produtiva**. 1 ed. Macapá-AP: IEPA-GEA, 1998

PMB-PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM **Dados Sócio Econômico do Município de Belém**, 1997.

PMB/MOPEPA-PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM e MOVIMENTO DOS PESCADORES DO PARÁ. **Diagnósticos da Agricultura Familiar das Ilhas do Município de Belém,III**, org. Azevedo J. R. 2001

QUEIROZ J.A.L e MOCHIUTTI, S. Efeito do Manejo de Açaizais Sobre a Diversidade de Espécies Florestais no Estuário Amazônico.**Simpósio internacional do IUFRO. Resumos** 2000a, Belém-PA, p.135

\_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.Avaliação dos Tipos de Manejo de Açaizais Praticados nas Ilhas do Pará-Município de Afuá .**Simpósio internacional do IUFRO. Resumo**. 2000b, Belém-PA p. 137

\_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_. Avaliação dos Tipos de Manejos de Açaizais Praticados no Arquipélago do Bailique-Estado do Amapá.**Simpósio internacional do IUFRO. Resumo**. 2000c, Belém-PA. p.136

\_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.Diversidade Florestal em Sistemas Agroflorestais com Açaizeiro no Estuário Amazônico(I). **Congresso Brasileiro de Sistemas Florestais, 3.Resumos expandidos** 2000d, Manaus-AM. P. 147/149

REBÊLO, F. K. **O açaizeiro: Alimento Básico ou Palmito?**. Belém-PA, 1992, 47 p. Monografia para a obtenção do título de especialista em desenvolvimento de áreas amazônicas Núcleos de Altos Estudos Amazônicos-NAEA, Universidade Federal do Pará

RÊGO, I. F. **As Multi - Possibilidades do Aproveitamento Econômico do Açaizeiro - Estudo Particular do Beneficiamento do "Vinho"**. Belém-PA, 1993, p. 28. Monografia apresentada para a obtenção do grau de bacharel em ciências econômicas-UNAMA-Universidade da Amazônia

ROGEZ, H. **Açaí: Preparo, Composição e Melhoramento da Conservação**. 1 ed. Belém-Pará: EDUFPA, 2000,288p.

SANTOS, M. G. F. **A Necessidade da Exploração Racional da Economia do Açaizeiro no Estado do Pará**. Belém-Pará, 1995. 110p. monografia final de graduação de bacharel em Ciências Econômicas. Centro de Ciências Humanas e Educação, UNAMA-Universidade da Amazônia

SILVA, L. R. W. **Análise Ergonômica do Trabalho em Atividades de Produção Florestal: Um estudo Comparativo Entre o sistema Tradicional e o Sistema Mecanizado**. Florianópolis - SC, 1995. 134 p. Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção. UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina.

SHANLEY, P.; CYMERYYS, M.; GALVÃO J. **Fruteiras da Mata na Vida Amazônica**. 1 ed, Belém-PA: 1998

SHIRATSU, A. et al. Avaliação Comparativa de Riscos Músculos- Esqueléticos em Situações Ocupacionais Através do RARME, OWAS E Modelo Biomecânico. **Congresso Brasileiro de Ergonomia, X, Anais eletrônico**, 2000, Rio de Janeiro-RJ.p 06/13

SOUZA, A. P., SILVA, K. R. e MINETTI, L. J. Pesquisa Ergonômica nos Setores Florestal e Agrícola Brasileiros. **Congresso Brasileiro de Ergonomia, XI, Congresso Latino Americano de Ergonomia, VI, Encontro África- Brasil, III, Anais eletrônico**, 2001, Gramado -RS.

TURNES, U. M. **Condições de Trabalho nas Criações de Suínos em Santa Catarina: Uma Abordagem Ergonômica**. Florianópolis - SC, 1994. 134 p. Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção. UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina.

ULBRICHT, L. e GONTIJO, L. A. Ergonomia Aplicada ao Estudo dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho dos Ordenhadores. **Congresso Brasileiro de Ergonomia, XI, Congresso Latino Americano de Ergonomia, VI, Encontro África- Brasil, III, Anais eletrônico**, 2001, Gramado -RS.

WARREN, L. A. **Euterpe Palms In Northern Brazil - Market Structure And Socioeconomic Implication For Sustainable Management**. Florida-Cal., 1992. 212 p. Tese para o grau de Master of arts - Universidade da Florida

WISNER, A. **A Inteligência no Trabalho**. 1 ed. Tradução de: Roberto Leal Ferreira São Paulo-SP: FUNDACENTRO, 1994, 191p.