

# Minifábrica de processamento de castanha de caju



# REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

*Fernando Henrique Cardoso*

## Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro

*Marcus Vinicius Pratini de Moraes*

## Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Diretor-Presidente

*Alberto Duque Portugal*

Diretores

*Elza Ângela B. Brito da Cunha*

*José Roberto Rodrigues Peres*

*Dante Daniel Giacomelli Scolari*

## Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical

Chefe-Geral

*Francisco Férrer Bezerra*

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Levi de Moura Barros*

Chefe Adjunto de Administração

*Paulo César Espíndola Frota*

# **MINIFÁBRICA DE PROCESSAMENTO DE CASTANHA DE CAJU**

Francisco Fábio de Assis Paiva  
Raimundo Marcelino da Silva Neto  
Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa



© Embrapa Agroindústria Tropical, 2000

Embrapa Agroindústria Tropical. Circular Técnica, 07

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agroindústria Tropical**

Rua Dra. Sara Mesquita 2270

Planalto Pici

Caixa Postal 3761

CEP 60511-110 Fortaleza, CE

Tel. (085) 299-1800

Fax: (085) 299-1803 / 299-1833

Endereço eletrônico: [negocios@cnpat.embrapa.br](mailto:negocios@cnpat.embrapa.br)

Tiragem: 300 exemplares

**Comitê de Publicações**

Presidente: Raimundo Braga Sobrinho

Secretário: Marco Aurélio da Rocha Melo

Membros: João Ribeiro Crisóstomo

José Carlos Machado Pimentel

José de Souza Neto

Oscarina Maria da Silva Andrade

Heloísa Almeida Cunha Filgueiras

Maria do Socorro Rocha Bastos

**Coordenação editorial:** Marco Aurélio da Rocha Melo

**Acompanhamento gráfico:** Arilo Nobre de Oliveira

**Fotografias:** Cláudio Norões Rocha

**Normalização bibliográfica:** Rita de Cassia Costa Cid

**Revisão:** Maria Emília de Possídio Marques

PAIVA, F.F. de A.; SILVA NETO, R.M. da; PAULA PESSOA, P.F.A. de.

**Minifábrica de processamento de castanha de caju.** Fortaleza:  
Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. 22p. (Embrapa Agroindústria  
Tropical. Circular Técnica, 07).

1. Minifábrica; Processamento; Castanha de caju; Primary industry;  
Process; Cashew nut.

CDD 338.13573

## SUMÁRIO

1	Introdução .....	5
2	Modelo de minifábricas de castanha .....	6
3	Equipamentos para o processamento em minifábricas .....	8
4	Fluxograma do processamento da castanha .....	13
5	Coeficientes de produção .....	14
6	Etapas do processamento em minifábrica .....	14
7	Instalações físicas e operações básicas .....	16
8	Relação de materiais diversos .....	17
8.1	Recebimento da matéria-prima .....	17
8.2	Cozimento da castanha .....	17
8.3	Corte da castanha .....	17
8.4	Seleção e classificação da amêndoa .....	18
8.5	Fritura, centrifugação e embalagem .....	18
8.6	Apoio administrativo .....	18
9	Relação de fornecedores .....	19
9.1	Balanças .....	19
9.2	Fogões e centrífugas .....	19
9.3	Embalagens .....	20
9.4	Equipamentos para processamento de castanha .....	20
9.5	Diversos .....	22
10	Bibliografia consultada .....	22

# MINIFÁBRICA DE PROCESSAMENTO DE CASTANHA DE CAJU

Francisco Fábio de Assis Paiva <sup>1</sup>

Raimundo Marcelino da Silva Neto <sup>2</sup>

Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa <sup>3</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

O agronegócio castanha de caju no Nordeste do Brasil tem grande importância social e econômica para a região. O seu cultivo ocupa uma área de 700 mil hectares e gera 35.700 empregos no campo e 20 mil empregos na indústria. Apesar dessa dimensão, possui um parque processador instalado nas décadas de setenta e oitenta, que não apresentou avanços no desenvolvimento de novas máquinas e equipamentos compatíveis com a evolução tecnológica da indústria de alimentos.

O pólo industrial de castanha de caju é formado por 23 grandes fábricas que operam com processo mecanizado de corte, com capacidade anual de beneficiar 240 mil toneladas de castanha.

O agronegócio caju no mundo concentra-se em torno da amêndoa, que gera cerca de dois bilhões de dólares anuais em nível de varejo, ocupando o terceiro lugar entre as nozes mais comercializadas no mercado internacional. A demanda mundial apresenta um quadro em que os Estados Unidos absorvem em torno de 60% do total consumido.

O processo mecanizado de beneficiamento da castanha de caju caracteriza-se pela operação de descasque ou corte automático da castanha. É uma operação delicada e dificultada pela estrutura da casca, que por ser elástica e dura, favorece a ocorrência de danos e, conseqüentemente, a contaminação da amêndoa.

---

<sup>1</sup> Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Planalto Pici, CEP 60511-110 Fortaleza, Ceará. Endereço eletrônico: [fabbio@cnpat.embrapa.br](mailto:fabbio@cnpat.embrapa.br)

<sup>2</sup> Eng.-Ali., M.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical. [marceli@cnpat.embrapa.br](mailto:marceli@cnpat.embrapa.br)

<sup>3</sup> Adm., M.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical. [pedro@cnpat.embrapa.br](mailto:pedro@cnpat.embrapa.br)

Além disso, as grandes fábricas trabalham com capacidade ociosa de até 50%. Tais unidades estão concentradas nos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte, o que onera os custos de transporte, devido às grandes distâncias nos deslocamentos da matéria-prima das áreas de produção.

Já as pequenas fábricas que operam com corte manual e cozimento da castanha com vapor saturado, estão implantadas em todos os estados produtores de castanha do Nordeste, com cerca de cem unidades, e capacidade anual de processar vinte mil toneladas de castanha.

## **2 MODELO DE MINIFÁBRICAS DE CASTANHA**

Atualmente, existe grande preocupação com o desenvolvimento de novas tecnologias que, além de incorporarem a otimização do processamento da castanha, já que seu custo representa 60% do custo de produção, ajuda, também, a manter o homem no campo. Uma alternativa é fazer o beneficiamento em pequena escala, proporcionando aumento da renda do produtor de caju e oferta de emprego para os trabalhadores rurais.

As pequenas fábricas de castanha de caju, denominadas minifábricas, incorporam novos avanços em equipamentos e processos, permitindo a obtenção de amêndoas inteiras e alvas em maior proporção e com melhor qualidade e possibilitando a inserção de pequenos e médios produtores no agronegócio castanha de caju, com níveis de processamento adaptados às condições de pequena e média escalas de industrialização.

A implantação do sistema de minifábrica incentiva pequenos e médios produtores de castanha, através de associações, cooperativas e suas representações, gerando empregos para as comunidades nas etapas de plantio, tratos culturais, colheita, processamento da castanha e na comercialização dos produtos obtidos no seu processamento.

O módulo fabril, cujas especificações encontram-se na Tabela 1, consta, basicamente, de uma estrutura que pode ser adaptada ao tamanho e à capacidade de cada unidade.

**TABELA 1. Tipificação de módulo de fábrica de castanha.**

Tipo de módulo	Consumo de castanha (kg/dia)	Produção de amêndoa (caixa/dia) <sup>5</sup>	Mão-de-obra (h/dia)	Custo de equipamentos (R\$1,00) <sup>6</sup>	Custo de instalações (R\$1,00) <sup>6</sup>
Familiar <sup>1</sup>	110	1	4	6.200	2.500
Pequeno <sup>2</sup>	220	2	10	11.500	5.000
Médio <sup>2</sup>	550	5	20	18.600	7.200
Grande <sup>3</sup>	1.650	15	36	34.000	12.500
Central <sup>4</sup>	5.500	50	65	162.000	75.000

<sup>1</sup> A unidade familiar é indicada para o processamento da castanha na residência do proprietário, com pequenas adaptações na infra-estrutura física do imóvel.

<sup>2</sup> As pequenas e médias unidades são recomendadas para associações e cooperativas rurais e visam o aproveitamento industrial da castanha produzida pelos associados.

<sup>3</sup> A unidade de grande porte visa atender as necessidades de empresas e cooperativas com melhor estrutura, organização e poder de negociação.

<sup>4</sup> A unidade central reúne um conglomerado de minifábricas para a realização das operações de acabamento da amêndoa.

<sup>5</sup> Uma caixa de amêndoas equivale a 50 libras ou a 22,68 quilos.

<sup>6</sup> Valores em real, referentes a janeiro de 2000.



**FIG. 1. Fábrica-escola de castanha de caju. Pacajus, CE.**



### 3 EQUIPAMENTOS PARA O PROCESSAMENTO EM MINIFÁBRICA

O módulo para a implantação de uma minifábrica de processamento de castanha de caju é constituído por seis equipamentos básicos de pequeno porte, como classificador, cozedor, estufa, umidificador, máquina de corte, despeliculador e fritadeira, ajustáveis às necessidades de cada unidade industrial, com capacidade de processar diariamente desde 110 quilos de castanha em uma unidade de pequeno porte, até 5.500 quilos de castanha para um módulo agroindustrial múltiplo.



**FIG. 2. Classificador manual de castanha.**

Classificador de castanha in natura (Fig. 2), recomendado para separar até quatro tipos de castanha, é composto de quatro rotores com chapas perfuradas de 18 mm, 21 mm, 24 mm, 27 mm e suporte em perfil metálico em chapas de aço carbono com capacidade para 300 kg/h, juntamente com porta-rotor de madeira.

Vaso cozedor para castanha in natura (Fig. 3), construído em aço carbono com formato cilíndrico, encamisado para produção de vapor saturado, com os seguintes componentes auxiliares de operação: manômetro, visor de nível, válvula de segurança, montado em base de ferro com queimador a gás de cozinha, com capacidade para 50 kg de castanha por hora.



**FIG. 3. Vaso cozedor para castanha in natura.**

Máquina de corte manual de castanha (Fig. 4), construída em ferro fundido, composta de mesa bancada, esquadro e alavancas de comando, pedal de acionamento com sistema de navalhas em aço para corte da

castanha e capacidade de cortar 100 quilos de castanha por dia por operário, com navalhas para tipo 18 mm, 21 mm, 24 mm ou 27 mm.



**FIG. 4. Mesa bancada para corte da castanha.**

Bancada de mesas para as operações de despeliculagem manual, seleção e classificação da amêndoa de castanha de caju (Fig. 5), confeccionada em chapa metálica ou madeira de lei, apoiada em quatro pernas, revestida com fórmica de coloração clara e opaca, apresentando as seguintes dimensões: altura 60 cm, largura 90 cm e comprimento de três metros.



**FIG. 5. Área interna da fábrica-escola.**

Estufa para secagem das amêndoas (Fig. 6), construída em chapa metálica com porta, prateleira de perfil metálico para 14 bandejas, dotada de termômetro, válvula termostática, queimadores a gás, com capacidade para 42 quilos

em seis horas, juntamente com suporte para bandeja e divisórias com prateleiras, para colocação das bandejas com amêndoas para repouso.



**FIG. 6. Estufa desidratadora de amêndoas.**

Umidificador de amêndoas (Fig. 7), construído em chapa metálica com porta e prateleira em perfil metálico para quatro a dez bandejas, munido de tubulação acoplada ao vaso cozedor com canalização para injeção de vapor saturado, com chave de controle de entrada de vapor e capacidade para umidificar 300 kg de amêndoas por dia.



**FIG. 7. Umidificador de amêndoas a vapor.**

Despeliculador manual de amêndoa de castanha de caju (Fig. 8), constituído de bandeja retangular dotada de tela metálica, para a separação da película, e escovas de cerdas, montada em suporte de madeira



de lei e tremonha em chapa metálica, apresentando capacidade diária de despelicular 300 kg de amêndoas.

**FIG. 8. Mesa para despelicular amêndoas.**

Conjunto fritadeira e centrífuga (Fig. 9) para as operações de fritura da amêndoa semiprocessada e extração do excesso do óleo de fritura, confeccionada em ferro fundido e aço carbono e revestimento em aço inox,



com dois cestos compatíveis para ajuste no conjunto, com funcionamento a gás de cozinha para a fritadeira e energia elétrica para a centrífuga.

**FIG. 9. Conjunto fritadeira e centrífuga para amêndoas.**

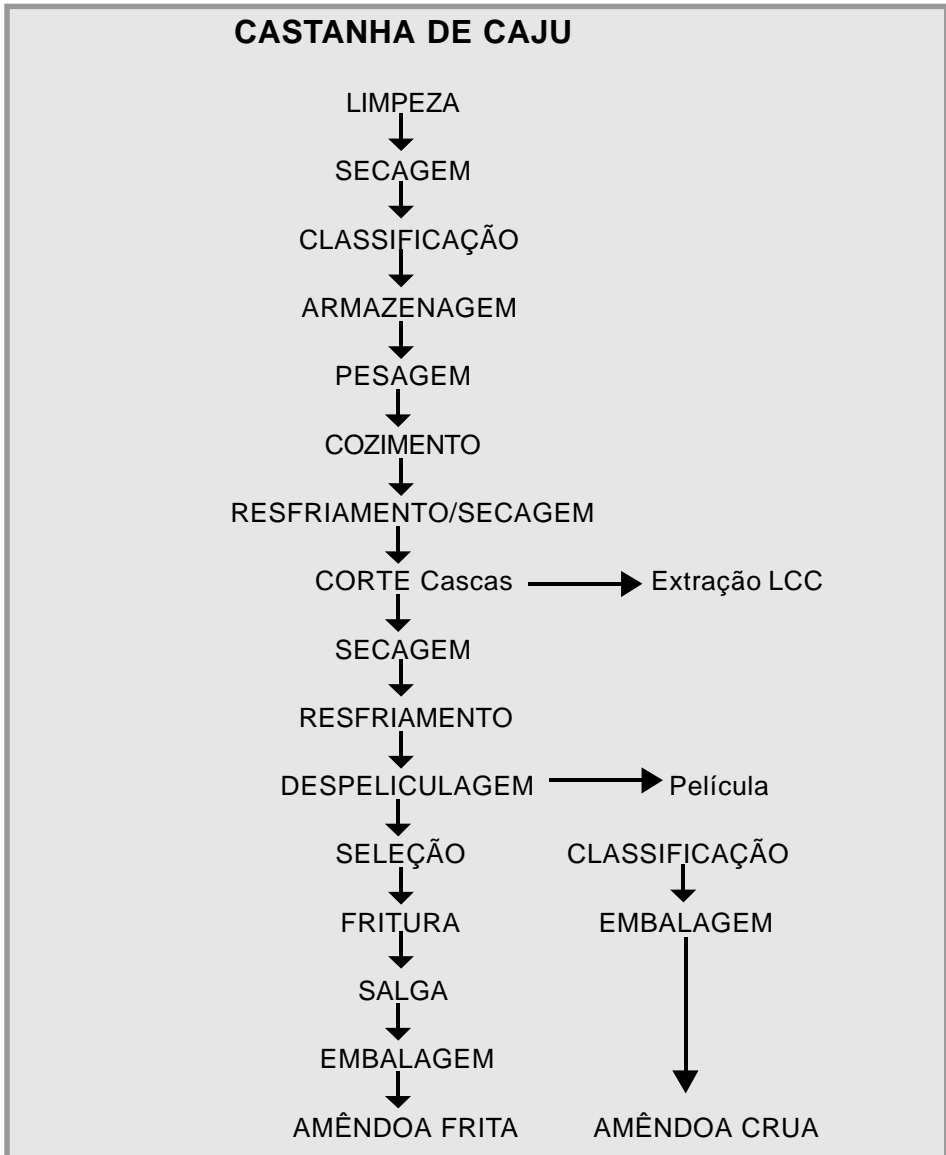
Máquina seladora para sacos plásticos ou aluminizados (Fig. 10), composta por caixa termostática, lâmpada piloto, chave deslizante para funcionamento automático, barramento de solda composta de resistência e barra de alumínio, protegida por pedal, com regulagem de calor e de tempo de soldagem, sem sistema de vácuo.



**FIG. 10. Máquina seladora manual para sacos.**

## 4 FLUXOGRAMA DO PROCESSAMENTO DA CASTANHA

O fluxograma do processamento da castanha é mostrado na Fig. 11.



**FIG. 11. Fluxograma do processamento da castanha.**

## 5 COEFICIENTES DE PRODUÇÃO

Para a implantação de uma minifábrica com capacidade diária de processar 550 quilos de castanha, foram considerados os coeficientes técnicos mostrados na Tabela 2.

**TABELA 2. Parâmetros técnicos utilizados no beneficiamento da castanha.**

Referência	Parâmetro	Valor
Capacidade de processamento do módulo	kg/castanha/dia	550
Rendimento do processo	Percentual	21
Amêndoas inteiras obtidas no processo	Percentual	80-85
Rendimento do operário no corte da castanha	kg/amêndoa/dia	34
Rendimento do operário na classificação da amêndoa	kg/amêndoa/dia	37
Rendimento do operário na despeliculagem manual	kg/amêndoa/dia	13

## 6 ETAPAS DO PROCESSAMENTO EM MINIFÁBRICA

No fluxograma do processamento da castanha, Tabela 3, são consideradas para efeito de determinação do tempo necessário, a quantidade de matéria prima utilizada no processo, as especificações técnicas e a funcionalidade do equipamento.

Os resultados obtidos nas Tabelas 4 e 5, referem-se a uma planta industrial, com equipamentos e processos desenvolvidos pela Embrapa Agroindústria Tropical em parceria com empresas da iniciativa privada.

**TABELA 3. Tempo necessário para cada etapa do beneficiamento.**

Etapa do processo	Quantidade (kg)	Tempo necessário
Cozimento	50	A cada 20 minutos
Secagem da castanha	50	A cada 20 minutos
Repouso da castanha	50	2 horas
Corte da castanha	100	10 horas
Estufagem da amêndoa	30	18 horas
Umidificação	30	5 minutos
Repouso da amêndoa	30	1 hora
Despeliculagem mecânica	32	1 hora
Despeliculagem manual	13	8 horas

**TABELA 4. Máquinas e equipamentos para cinco caixas de amêndoa por dia.**

Especificação	Quantidade	kg/dia	Produto	Mão-de-obra (homem/dia)
Classificador manual com rotores	1	550	Castanha	0,8
Vaso cozedor para castanha	1	550	Castanha	0,5
Máquina de corte manual	7	550	Castanha	10,0
Estufa a GLP com bandejas	3	114	Amêndoa	0,2
Umidificador para amêndoa	1	114	Amêndoa	0,3
Despeliculador manual com tela e escova	1	114	Amêndoa	0,6
Mesa para seleção e classificação	5	114	Amêndoa	4,0
Fritadeira a gás com cestos em aço inox	1	114	Amêndoa	0,2
Centrífuga para extração de óleo	1	114	Amêndoa	0,2
Suporte para bandejas em madeira	3	114	Amêndoa	0,2
Recravadeira com sistema de injeção a gás	1	-	Amêndoa	0,3



**TABELA 5. Insumos para produção de cinco caixas de amêndoa.**

Discriminação	Unidade	Quantidade
Castanha de caju	quilo	550
Sacos diversos	saco	6
Óleo vegetal	litro	3
Gás para diversas operações	quilo	26
Gás (CO <sub>2</sub> ou N <sub>2</sub> ) para conservação da amêndoa /ano	tubo	1
Energia elétrica	kwh	16,15

## **7 INSTALAÇÕES FÍSICAS E OPERAÇÕES BÁSICAS**

Para um bom aproveitamento do espaço físico de uma minifábrica de castanha, é necessário reservar um local para o armazenamento das castanhas e outro para as amêndoas embaladas.

As operações básicas de beneficiamento da castanha podem ser desenvolvidas em quatro etapas distintas:

1. A limpeza, a classificação por tamanho e o cozimento da castanha realizam-se em área externa, coberta por um toldo. As operações de limpeza e classificação podem, também, ser efetuadas no galpão de armazenagem. A secagem das castanhas para o corte é efetuada sob o sol, em terreiro cimentado.
2. No descasque ou corte, deve-se reservar um espaço para a estocagem das cascas que serão utilizadas para a extração do líquido da casca, ou ainda, para alimentar o forno e a fornalha.
3. Para a despeliculagem e seleção exige-se um local higiênico, pois a amêndoa, semiprocessada já se encontra exposta ao ambiente. Essa área deve ser isenta de roedores e insetos, visto que o material não embalado pode necessitar ficar estocado de um dia para o outro. As operações requerem também um ambiente com abundância de luminosidade, para facilitar o trabalho.

4. Fritura e embalagem - no caso de amêndoas cruas, a embalagem poderá ser feita na mesma área da seleção, mas, no caso de amêndoas torradas, a operação de fritura deve ser efetuada em ambiente separado. Nessa área, as mesmas condições de luminosidade e higiene devem ser observadas.

## **8 RELAÇÃO DE MATERIAIS DIVERSOS**

### **8.1 Recebimento da matéria-prima**

- Lata de folha-de-flandres para operações diversas
- Saco de juta para acondicionamento da castanha classificada
- Agulha para costura de saco
- Barbante para costura de saco
- Estrado de madeira para empilhamento de sacos de castanha
- Balança para pesagem da castanha
- Lona para cobertura da castanha na secagem e no armazenamento
- Empilhadeira para operação de carga e descarga da castanha
- Carro de mão, pá, monobloco, caixas, diversos

### **8.2 Cozimento da castanha**

- Carro de mão para carga e descarga da castanha
- Luva de amianto para a operação de descarga da castanha autoclavada
- Cavalete para auxílio na operação de carga da autoclave ou cozedor
- Saco de juta ou estopa
- Combustível tipo gás de cozinha ou lenha para alimentação da autoclave
- Extintor, fósforo, água, diversos

### **8.3 Corte da castanha**

- Estilete para retirada da amêndoa
- Óleo vegetal para proteção do operário
- Estopa para limpeza da bancada de corte
- Esmeril para afiar lâminas de corte da castanha
- Monobloco para separação da casca
- Jogo de chaves
- Colírio, álcool, kit primeiros socorros, diversos

---

#### **8.4 Seleção e classificação da amêndoa beneficiada**

- Balança para pesagem da amêndoa
- Estilete para operação de despêliculagem manual
- Álcool para limpeza das bancadas
- Bacia plástica para separação de amêndoas classificadas
- Luvas, batas e toucas para utilização dos operários
- Saco aluminizado para acondicionamento de amêndoas classificadas
- Bombona plástica para acondicionamento de amêndoas
- Caderneta para anotações diversas

#### **8.5 Fritura, centrifugação e embalagem**

- Óleo vegetal ou gordura hidrogenada para fritura da amêndoa
- Balança para pesagem da amêndoa
- Luvas, batas e toucas para utilização dos operários
- Saco aluminizado ou plástico para amêndoas fritas
- Lata sanitária de folha-de-flandres para acondicionamento de amêndoas
- Gás de cozinha para fritura de amêndoas
- Etiquetas, saco plástico, fita gomada e materiais diversos

#### **8.6 Apoio administrativo**

- Micro computador com impressora
- Aparelho de telefone e fax
- Armário e arquivo para documentos gerais
- Mostruário dos tipos de amêndoas produzidas na fábrica
- Cadeiras, armários, mesa, birôs
- Material de expediente e de uso nos setores da fábrica

---

## 9 RELAÇÃO DE FORNECEDORES

### 9.1 Balanças

- Abamac Assistência a Balanças  
Rua General Sampaio, 1395 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 226-6287
- Acosbal Consertos e Vendas  
Rua Alberto Magno, 1203 - Montese - Fortaleza, CE  
Fone: +85 491-4915
- Comercial Sydrião  
Rua Barão do Rio Branco, 1558 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 226-1401
- JS Rebouças & Cia Ltda.  
Rua José Cândido, 137 - Monte Castelo - Fortaleza, CE  
Fone: +85 223-4457
- Técnica Comercial de Balanças  
Av. José Bastos, 1425 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 283-4998

### 9.2 Fogões e centrífugas

- Casa das Painelas  
Rua Conde Deu, 490 - Centro - Fortaleza, CE  
Fone: +85 252-5251
- Casa do Lampião  
Rua Perboyre Silva, 27 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 221-6437
- Ecatur Industrial Ltda.  
Rua Curitiba, 863 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 290-5194
- Jaime do Carmo Comércio Ltda.  
Rua Jorge Dummar, 2121 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 494-2625
- Miami Comercial Técnica Ltda.  
Av. Aguanambi, 156 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 231-6437
- Petromax Ltda.  
Rua Perboyre e Silva, 20 - Centro - Fortaleza, CE  
Fone: +85 221-5844

---

### **9.3 Embalagens**

- BKF Embalagens  
Rua Joaquim Alfredo, 50 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 296-3732
- Comercial Inácio Ltda.  
Rua Barão do Rio Branco, 563 - Centro - Fortaleza, CE  
Fone: +85 221-2623
- Mister Plástico Embalagens  
Rua Elcias Lopes, 675 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 225-4806
- Apel Comércio de Papel  
Rua José Avelino, 161 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 454-1510
- Cartonagem Ximenes  
Rua Gonçalves de Lago, 218 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 214-1597
- Piauí Plástico Comércio Ltda.  
Rua Castro e Silva, 294 - Centro - Fortaleza, CE  
Fone: +85 221-5143
- Plastipan Comércio Ltda.  
Rua Castro e Silva, 305 Centro - Fortaleza, CE  
Fone: +85 226-8354

### **9.4 Equipamentos para processamento de castanha**

- Abreu Criações - Indústria de Máquinas Ltda.  
Rua XX, Casa 245 - Cidade Oeste - Fortaleza, CE  
Fone: +85 479-4474
- Ceil - Caldeiraria e Equipamentos Industriais Ltda.  
Rua Lourenço Pessoa, 100 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 495-2766
- Cemag Ltda.  
Av. Gaudioso de Carvalho, 217 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 228-2377 Celular: +85 986-1817
- Comarfe Montagem de Fábricas e Equipamentos  
Rua Érico Mota, 1293 - Parqueândia - Fortaleza, CE  
Fone: +85 281-3674 Celular: +85 999-51395

- Epmac - Equipamentos para Castanha de Caju  
Rua Pierre Luz , 384 - Jardim Iracema- Fortaleza, CE  
Fone: +85 228-3914
- Imavil - Indústria de Máquinas Vigas Ltda.  
Rua Diogo Corrêa, 159 - João XXIII - Fortaleza, CE  
Fone: +85 290-6566
- Impab Ltda.  
Av. A, 864, - 1ª Etapa - Conjunto Ceará - Fortaleza, CE  
Fone/Fax: +85 294-1131
- Itametal Ltda.  
Rua Senhor do Bonfim, s.n. - Nova Itabuna - Itabuna, BA  
Fone: +73 616-1860 Fax +73 616-1529
- Macren - Maciel Com. Rep. e Montagens Ltda.  
Rua Frei Odilon, 385 - Álvaro Weine – Fortaleza, CE  
Fone: +85 286-1105
- MAS Metalúrgica  
Rua Quintino Cunha, 1164 - Jardim América - Fortaleza, CE  
Fone/Fax: +85 281-1327 +85 215-2211
- Mecol - Metalúrgica Cobica Ltda.  
Rua Antônio Bandeira, 260 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 281-6283
- Nortec Eletrônica e Automação  
Rua Alípio dos Santos, 184 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 286-1631
- Pearce - Indústria e Comércio de Máquinas S.A.  
Rua Conselheiro Estelita, 181 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 265-7705
- Semagri- Indústria e Comércio de Máquinas  
Rodovia RN 160 km 2,5 - Quadra 10 DI - São Gonçalo do Amarante, RN  
Fone: +84 227-2411 Fax +84 227-2516
- Metalcone Caldeiras e Equipamentos  
Rua João Guilherme, 310 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 235-2332
- Campel Caldeiras  
Rua Rosinha Sampaio, 1325 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 479-3269

- Engetérmica Comércio Representações Ltda.  
Rua Edmundo Linhares, 256 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 245-1400

## 9.5 Diversos

- Indumaq  
Rua São Paulo, 957 - Fortaleza, CE  
Fone: +85 252-2137
- Pascoal de Castro Alves Ltda.  
Rua Barão do Rio Branco, 546 - Centro - Fortaleza, CE  
Fone: +85 231-1244
- White Martins  
Av. Francisco Sá, 2776 .- Jacarecanga - Fortaleza, CE  
Fone: +85 281-1292

## 10 LITERATURA CONSULTADA

- LIMA, V. de P.M.S. **A cultura do cajueiro no Nordeste do Brasil**. Fortaleza: BNB-ETENE, 1988. 486p. (BNB-ETENE. Estudos Econômicos e Sociais, 35).
- MAIA, G.A. **Relatório final**. Fortaleza: NUTEC, 1981. 44p.
- MEDINA, J.C. **Caju: da cultura ao processamento e comercialização**. Campinas: ITAL, 1978. 178p.
- PAIVA, F.F. de A. Aproveitamento industrial do caju. In: CARVALHO, R. de; TELES, J.A. (Orgs.) **Caju: negócio & prazer**. Fortaleza: SETUR, 1997.
- PAIVA, F.F. de A.; GARRUTI, D. dos S; SILVA NETO, R.M. da. **Aproveitamento industrial do caju**. Fortaleza: Embrapa-CNPAT/SEBRAE/CE, 2000. 88p. (Embrapa-CNPAT. Documentos, 38).
- SOARES, J.B. **O caju: aspectos tecnológicos**. Fortaleza: BNB, 1986. 256p. (BNB. Monografias, 24).



---

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**  
**Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical**  
**Ministério da Agricultura e do Abastecimento**  
Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 Pici 60511-110 Fortaleza - Ceará  
Telefone (0--85) 299.1800 Fax (0--85) 299.1833  
[www.cnpat.embrapa.br](http://www.cnpat.embrapa.br)

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
E DO ABASTECIMENTO**

