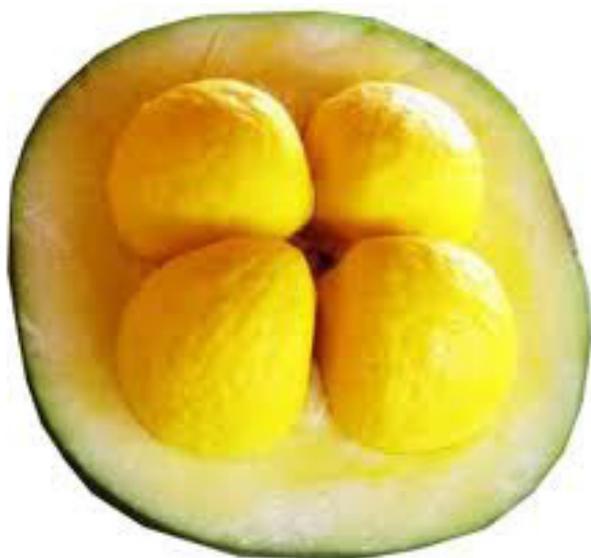


Foto: Maria Elisabeth Barros de Oliveira



## Processo Agroindustrial: Elaboração de Pasta de Pequi

Maria Elisabeth Barros de Oliveira<sup>1</sup>  
Antônio Calixto Lima<sup>2</sup>  
Gabriela Souza Santos<sup>3</sup>  
Samara Alves de Mesquita<sup>3</sup>  
Raquele Lima Moreira<sup>3</sup>  
Leto Saraiva Rocha<sup>4</sup>

### Introdução

O pequi é uma planta perene, nativa e típica da região do Cerrado, pertencente ao gênero *Caryocar* e à família Caryocaraceae. A espécie *Caryocar coriaceum* Wittm. ocorre nos estados da Bahia, Goiás, Piauí, Ceará e Pernambuco. Nessas regiões, apresenta-se como árvore frondosa e esgalhada, podendo alcançar até 10 metros de altura. Seu fruto, de cheiro e sabor peculiares, é bastante apreciado pela população nas regiões de ocorrência, onde é explorado de forma extrativista (OLIVEIRA et al., 2010).

A polpa, de cor amarela devido ao sabor exótico e ao aroma forte e característico, é muito apreciada em

vários estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste, sendo utilizada como tempero no preparo de arroz, frango, carnes e na fabricação de licores (LIMA et al., 2007).

Sabe-se que a busca dos consumidores por produtos prontos para consumo tem crescido substancialmente, incentivando o desenvolvimento de tecnologias que permitam sua fabricação com qualidade (BERBARI et al., 2003). Dessa maneira, a transformação da polpa do pequi em uma pasta pronta para consumo, estável à temperatura ambiente, tanto do ponto de vista microbiológico como do sensorial, facilitaria a utilização desse fruto como tempero, principalmente por sua conveniência de uso.

<sup>1</sup>Engenheira-química, D.Sc. em Nutrição, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, [elisabeth.barros@embrapa.br](mailto:elisabeth.barros@embrapa.br)

<sup>2</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Tecnologia de Alimentos, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, [antonio-calixto.lima@embrapa.br](mailto:antonio-calixto.lima@embrapa.br)

<sup>3</sup>Estudante de Engenharia Química, estagiária da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, [gabrielafortal@hotmail.com](mailto:gabrielafortal@hotmail.com)

<sup>3</sup>Estudante de Engenharia de Alimentos, estagiária da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, [samara\\_246@hotmail.com](mailto:samara_246@hotmail.com)

<sup>3</sup>Estudante de Engenharia Química, estagiária da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, [limaraquele@gmail.com](mailto:limaraquele@gmail.com)

<sup>6</sup>Técnico Agrícola, assistente da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, [leto.rocha@embrapa.br](mailto:leto.rocha@embrapa.br)

A pasta de pequi é um produto que contém água, proteína e uma quantidade elevada de lipídios e de carotenoides. Consequentemente, várias reações deteriorativas podem ocorrer no produto, como a alteração da cor e de outras características sensoriais. Assim, faz-se necessário o uso de tecnologias, na etapa de processamento, que preservem a qualidade da pasta durante o seu armazenamento e consumo.

A pasta de pequi foi desenvolvida visando a um maior aproveitamento e agregação de valor ao pequi. Este trabalho descreve o seu processo de fabricação.

### Características físico-químicas da polpa de pequi

Verifica-se, na Tabela 1, que o pH da polpa de pequi é de 6,81, sendo classificado como alimento de baixa acidez, por apresentar pH acima de 4,5. Portanto, quando utilizada na formulação de alimentos como pastas, por exemplo, deve ser feito um tratamento térmico de esterilização, aplicando temperaturas acima de 100 °C ou próximas à ebulição da água, desde que seja acidificada a um pH  $\leq$  4,5 para evitar o desenvolvimento do *Clostridium botulinum*. No entanto, o processo de esterilização em temperaturas maiores que 100 °C poderá afetar a cor, aroma, sabor e textura da pasta de pequi; portanto, a acidificação até pH  $\leq$  4,5 seguida de pasteurização é considerada a tecnologia mais apropriada e barata para o processamento da polpa de pequi na forma de pasta. A baixa acidez da polpa, bem como sua alta atividade de água, são características intrínsecas do fruto relatadas por Oliveira et al. (2010).

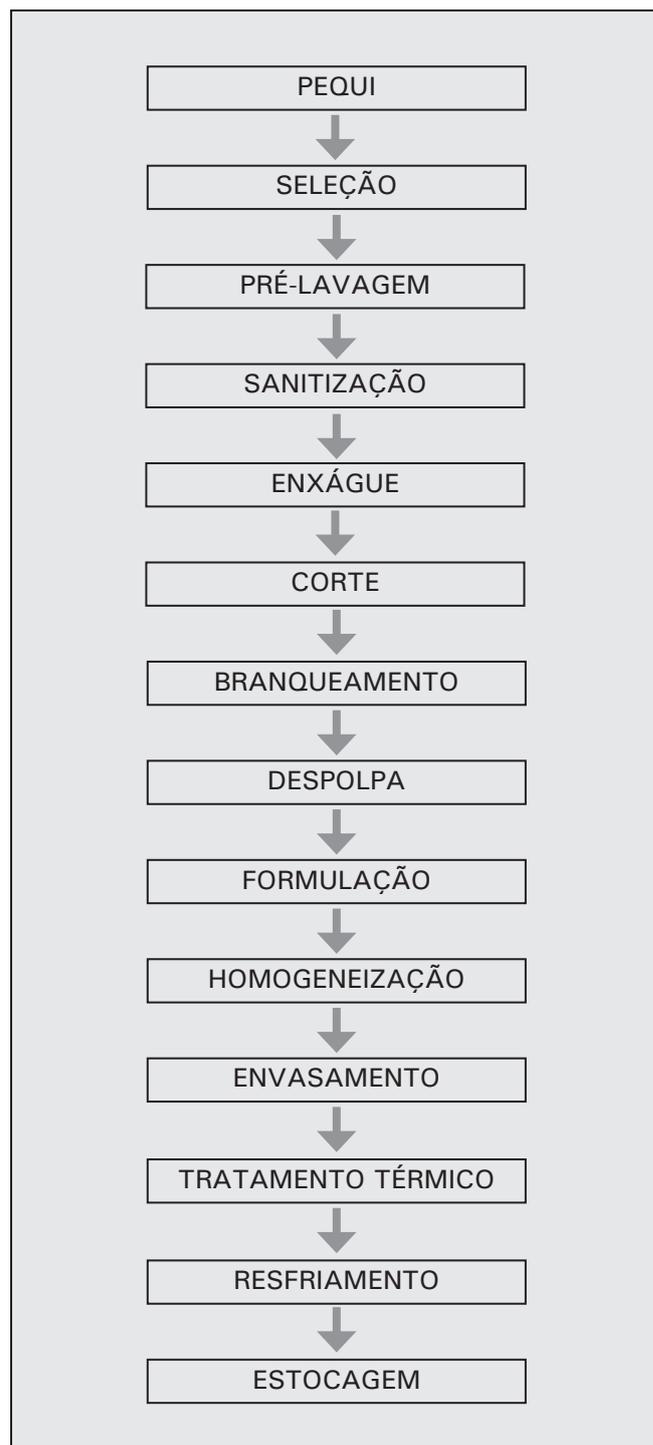
**Tabela 1.** Composição físico-química da polpa de pequi in natura (*Caryocar coriaceum* Wittm.).

Determinação	(%)
Umidade	53,80
Lipídios	36,09
Proteínas	3,10
Cinzas	2,23
Carboidratos totais	4,78
pH	6,81
Acidez total livre (% em ácido oleico)	0,85
Atividade de água	0,978
VET (kcal/100g)	353,23

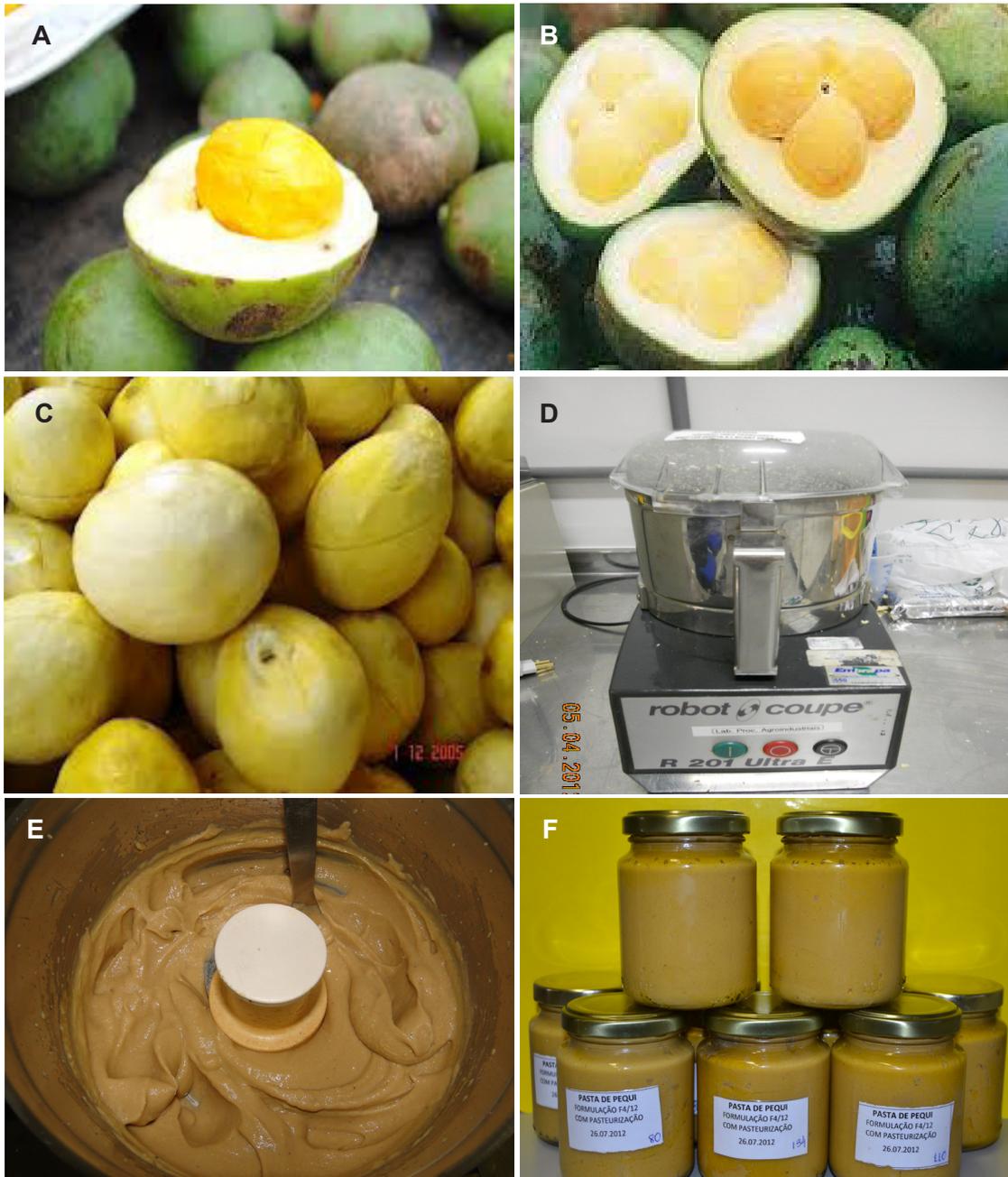
VET: valor energético total.

### Etapas de processamento da pasta de pequi

O fluxograma do processo de fabricação da pasta de pequi encontra-se na Figura 1. Em seguida, são descritas as diferentes etapas de fabricação. Na Figura 2, podem ser observados diferentes aspectos do processamento e do produto final.



**Figura 1.** Fluxograma do processamento da pasta de pequi.



Fotos: Maria Elisabeth Barros de Oliveira

**Figura 2.** Diferentes etapas do processamento da pasta de pequi: seleção e corte dos frutos (2A e 2B); caroços cozidos (2C); homogeneização da pasta (2D e 2E) e pasta de pequi envasada em embalagem de vidro de 240 g (2F).

### Seleção da matéria-prima

Os pequis, normalmente, são coletados do chão de forma manual quando caem naturalmente, ou seja, quando completam a sua maturação. Por esse motivo, quando chegam à unidade fabril, vêm com uma carga microbiana muito alta e com estágios de maturação bastante variados, necessitando passar por uma seleção.

Nessa etapa, são descartados pequis que estejam impróprios para o processamento, incluindo os frutos

em avançado estado de deterioração, os imaturos, amassados e aqueles com problemas fitossanitários graves.

### Pré-lavagem

Nessa etapa, são retiradas as sujidades do campo, tais como folhas, pedras, galhos, areia, insetos, etc., utilizando jatos de água corrente, à temperatura ambiente. Essa operação tem o propósito de evitar que tais sujeiras possam contaminar a matéria-prima e diminuir a ocorrência de problemas de

desgaste dos equipamentos. Essa etapa tem ainda a finalidade de reduzir “o calor de campo” devido à colheita e transporte até o beneficiamento, pois, em clima tropical, as frutas, em geral, apresentam temperaturas relativamente altas após a colheita, sendo necessário um resfriamento antes de serem processadas. Portanto, recomenda-se que sejam pré-lavadas, de preferência em água corrente, para reduzir a taxa respiratória o mais rápido possível.

### **Sanitização**

Essa etapa tem a finalidade de reduzir a carga microbiana dos pequis devido ao contato com o solo, manipulação, etc. A sanitização deve ser feita por imersão dos frutos em tanque de inox com uma solução na concentração de 200 ppm de cloro ativo, devendo os frutos permanecerem em contato com essa solução por 30 minutos. Após esse tempo, a solução deve ser descartada, não se devendo reutilizá-la por causa da alta contaminação da matéria-prima. Essa concentração pode ser obtida com a adição, em média, de 240 mL de hipoclorito de sódio (com 8% de cloro ativo) em cada 100 L de água. Após decorrido o tempo, deve-se abrir o dreno do tanque para o escoamento da solução.

### **Enxágue**

Tem o objetivo de retirar o excesso de sanitizante (cloro) dos frutos, e é feito com a utilização de água corrente jorrando sobre os pequis dentro do mesmo tanque de inox. Quando o nível da água estiver acima dos frutos, deve-se abrir o dreno do tanque para escoamento do líquido.

### **Corte**

O corte é feito com facas de inox em mesas de inox sanificadas, rolando o fruto na região equatorial, expondo o caroço com polpa e descartando, em seguida, as cascas.

### **Branqueamento**

Deve-se colocar os caroços numa cuscuzeira industrial com água em ebulição durante 20 minutos. Essa operação tem o objetivo de cozinhar e ao mesmo tempo inativar as enzimas, como também eliminar a flora microbiana decorrente da manipulação, deixando os caroços de pequi livres de patógenos e deteriorantes capazes de se desenvolverem no produto final.

### **Despolpa**

Os caroços devem ser despolpados imediatamente após o tratamento térmico (branqueamento). Essa

etapa é realizada numa despoldadeira elétrica de frutos adaptada para a despoldar do pequi. No caso, as pás foram revestidas com Espuma Vinílica Acetinada (EVA) para que, durante o processamento, os caroços não fossem quebrados, expondo os seus espinhos, que poderiam contaminar a polpa. Logo após o encerramento dessa etapa, deve-se desmontar a despoldadeira e remover a polpa, que fica aderida à sua peneira, com o auxílio de uma espátula de silicone. Se não for possível processar a polpa no mesmo dia da despoldar, ela deve ser congelada após o envase em sacos plásticos.

### **Acondicionamento (Envase)**

No caso aqui descrito, o envase foi manual em sacos termossoldáveis, contendo aproximadamente 1 kg de produto. Essa operação deve ser realizada aplicando-se todos os procedimentos de Boas Práticas de Fabricação (BPF). Após o enchimento do saco plástico, fechar com seladora.

### **Congelamento**

Os sacos com as polpas devem ser congelados imediatamente após o envase em congelador doméstico (horizontal ou vertical) à temperatura de -18 °C.

### **Descongelação**

O descongelamento deve ser gradual e lento para que se reduza a quantidade de líquido exsudado, mantendo, dessa forma, a qualidade do produto. Para isso, deve-se colocar os sacos no refrigerador no dia anterior ao processamento.

### **Formulação**

Esta etapa deve ser realizada num recipiente de inox limpo e sanificado. Após a polpa ter alcançado a temperatura ambiente, deve-se adicionar o acidulante. Neste caso, foi utilizado o ácido láctico, na concentração de 0,25% do peso da polpa, com a finalidade de baixar o pH. Adicionar também os conservantes sorbato de potássio a 0,0875%, benzoato de sódio a 0,0375% e sal a 1%. Homogeneizar manualmente ou num aparelho tipo Robot Coupe (Figura 2) até se obter uma massa uniforme.

### **Envase da pasta**

A pasta deve ser embalada manualmente em potes de vidro limpos e sanificados com capacidade desejada, normalmente podendo ser de 50 g a 250 g, ou de acordo com a demanda do mercado.

## Tratamento térmico

Logo após o envase, colocam-se os frascos em banho-maria a 90 °C por 20 minutos, com as tampas apenas encaixadas na boca do vidro, para que, durante o resfriamento, forme vácuo no *headspace* do frasco. O tratamento térmico é necessário para potencializar os efeitos de conservação do produto, garantindo a segurança microbiológica e a preservação das características desejadas.

## Resfriamento

Após o tratamento térmico, as tampas devem ser apertadas para que o fechamento fique hermético. Proceder ao resfriamento com água corrente até aproximadamente a temperatura ambiente. Depois, colocar em banho de gelo. Nessa etapa, deve-se tomar cuidado para não quebrar os frascos por eventual choque térmico.

## Rotulagem/estocagem

Rotular os frascos e estocá-los à temperatura ambiente.

## Características do produto final

O produto apresenta alto valor energético. As suas características de umidade média e atividade de água alta não representam problema para o armazenamento, devido ao baixo pH, podendo ser de fácil conservação à temperatura ambiente.

**Tabela 2.** Composição físico-química da pasta de pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.).

Determinação	(%)
Umidade	49,43
Lipídios	37,64
Proteínas	3,43
Cinzas	2,67
Carboidratos totais	6,83
pH	4,29
Acidez total livre (% em ácido oleico)	3,52
Atividade de água	0,969
VET (kcal/100g)	378,80

VET: valor energético total.

## Referências

BERBARI, S.A.G.; SILVEIRA, N.F.A.; OLIVEIRA, L.A.T. Avaliação do comportamento de pasta de alho durante o armazenamento (*Allium sativum* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, n. 3, p.468-472, 2003.

LIMA, A. de; SILVA, A. M. de O. e; TRINDADE, R.A.; TORRES, R. P.; MANCINI FILHO, J. Composição química e compostos bioativos presentes na polpa e na amêndoa do pequi (*Caryocar brasiliense*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 3, p. 695-698, 2007.

OLIVEIRA, M. E. B.; GUERRA, N. B.; MAIA, A. H. N.; ALVES, R. E.; MATOS, N. M. S.; SAMPAIO, F. G. M.; LOPES, M. M. T. Características químicas e físico-químicas de pequis da Chapada do Araripe, Ceará. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 114-125, 2010.

### Comunicado Técnico, 190

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Agroindústria Tropical**  
**Endereço:** Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici,  
CEP 60511-110 Fortaleza, CE  
**Fone:** (0xx85) 3391-7100  
**Fax:** (0xx85) 3391-7109 / 3391-7141  
**E-mail:** vendas@cnpat.embrapa.br

1ª edição (2012): on-line

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Marlon Vagner Valentim Martins  
**Secretário-Executivo:** Marcos Antonio Nakayama  
**Membros:** José de Arimatéia Duarte de Freitas, Celli Rodrigues Muniz, Renato Manzini Bonfim, Rita de Cassia Costa Cid, Rubens Sonsol Gondim, Fábio Rodrigues de Miranda.

### Expediente

**Revisão de texto:** Marcos Antonio Nakayama  
**Editoração eletrônica:** Arilo Nobre de Oliveira  
**Normalização bibliográfica:** Edineide Maria M. Maia.