



Aproveitamento das raspas geradas na produção de minicenouras

*Cristina Maria Monteiro Machado¹
Celso Luiz Moretti²
Rosa Maria de Deus de Sousa³*

A cenoura é uma das principais hortaliças utilizadas como matéria-prima de produtos minimamente processados no Brasil. É apresentada nas mais diversas formas, como raladas, em cubos, em rodela, palitos e, mais recentemente, na forma de minicenouras. Para a agroindústria, o retorno desse tipo de processamento é muito alto, pois apresentam uma grande capacidade de agregar valor.

O processamento de minicenouras consiste no torneamento de pedaços cilíndricos de raiz, pelo atrito desses contra uma superfície abrasiva, tornando-os arredondados. Após o processamento, os pedaços são submetidos a uma etapa de acabamento, para reduzir a aspereza da superfície. O equipamento que processa as minicenouras é chamado de

“torneadora”, que é uma adaptação de um descascador de batatas.

Esta tecnologia tem como apelo o aproveitamento de raízes finas (cenoura tipo ‘1A’ ou ‘Primeirinha’), que apresentam cotação de preço mais baixa na comercialização. Por outro lado, há uma geração em cerca de 30% do peso de resíduos em forma de raspas que, atualmente, têm sido utilizadas apenas na produção de compostos orgânicos. Posteriormente, estes compostos orgânicos são utilizados como adubo, melhorando a estrutura física e química dos solos.

O uso destes resíduos na alimentação humana pode ser uma alternativa para o aproveitamento das raspas de cenoura minimamente

¹ Eng. Química, Dr., Embrapa Hortaliças, Brasília-DF. E-mail: cristina@cnph.embrapa.br

² Eng. Agrônomo, Dr., Embrapa Hortaliças, Brasília-DF. E-mail: moretti@cnph.embrapa.br

³ Eng. Alimentos, Mestranda Nutrição/UnB, Brasília-DF. E-mail: rosam@cnph.embrapa.br

processadas. Para isso, alguns requisitos foram considerados importantes: a possibilidade de serem produzidas pelo produtor de minicenouras, de preferência sem necessidade de investimento adicional. Além disso, o produto deveria conservar a cor atrativa e os nutrientes da cenoura. E, finalmente, que fosse de fácil armazenamento e transporte, com exigências menos rigorosas que os produtos minimamente processados. Como não foi possível atender todos esses requisitos em um produto só, foram desenvolvidos dois produtos – a farinha e a polpa de cenoura – que têm características complementares (Figura 1). Assim, ficará a cargo do produtor escolher o que for mais conveniente para o seu caso. Na Figura 2 é mostrado o fluxograma do desenvolvimento deste trabalho com o rendimento em massa em cada etapa.



Fig. 1. Polpa e farinha de cenoura elaboradas com as raspas proveniente do processamento mínimo.

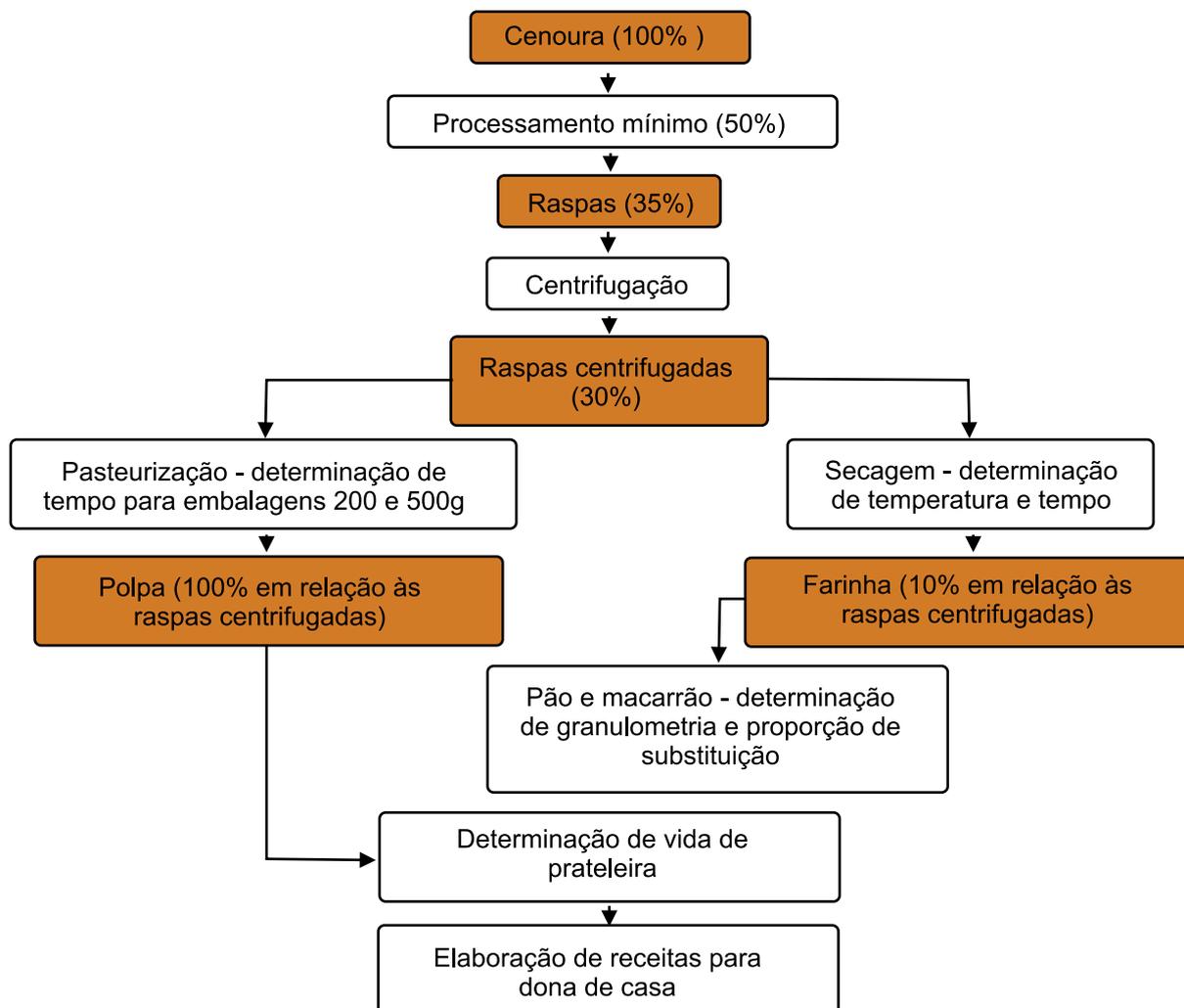


Fig. 2. Etapas do trabalho para elaboração dos produtos farinha e polpa de cenoura.

Processamento mínimo

Para uma melhora da qualidade do resíduo foram feitas adaptações no processamento mínimo, mostradas na [Figura 3](#). Antes do processamento as cenouras cortadas devem ser higienizadas. Também desenvolveu-se uma peneira para ser encaixada na parte superior do tanque com água de reciclo, de forma a evitar-se que os resíduos fiquem imersos nessa água.

Para retirada das cascas, deve-se acrescentar uma etapa ao torneamento de 30 segundos. As raspas desse primeiro torneamento deverão ser enviadas para descarte (ou usadas como adubo orgânico). Em seguida é feito o torneamento normal com aproveitamento das raspas.

Após o torneamento, as raspas deverão ser centrifugadas para retirar o excesso de água. O tempo de centrifugação varia de acordo com o equipamento e quantidade de material centrifugado. Se embaladas em sacos plásticos fechados, as raspas centrifugadas podem ser armazenadas em geladeira (5-10°C) por até uma semana antes de serem usadas na produção de farinha ou polpa de cenoura.

Farinha de cenoura

Para a determinação das condições ótimas de obtenção da farinha de cenoura foram estudados os efeitos da temperatura de secagem na concentração de carotenóides e tempo de secagem do produto. Na [Figura 4](#)

Fotos: Cristina M. M. Machado



Higienização



Adaptação peneira



1º torneamento



Cascas para descarte



Cenouras descascadas



2º torneamento



Raspas para centrifugar



Centrifugação



Raspas centrifugadas

Fig. 3. Adaptações no processamento mínimo para obtenção de raspas adequadas ao aproveitamento.

Fotos: Rosa M. D Sousa

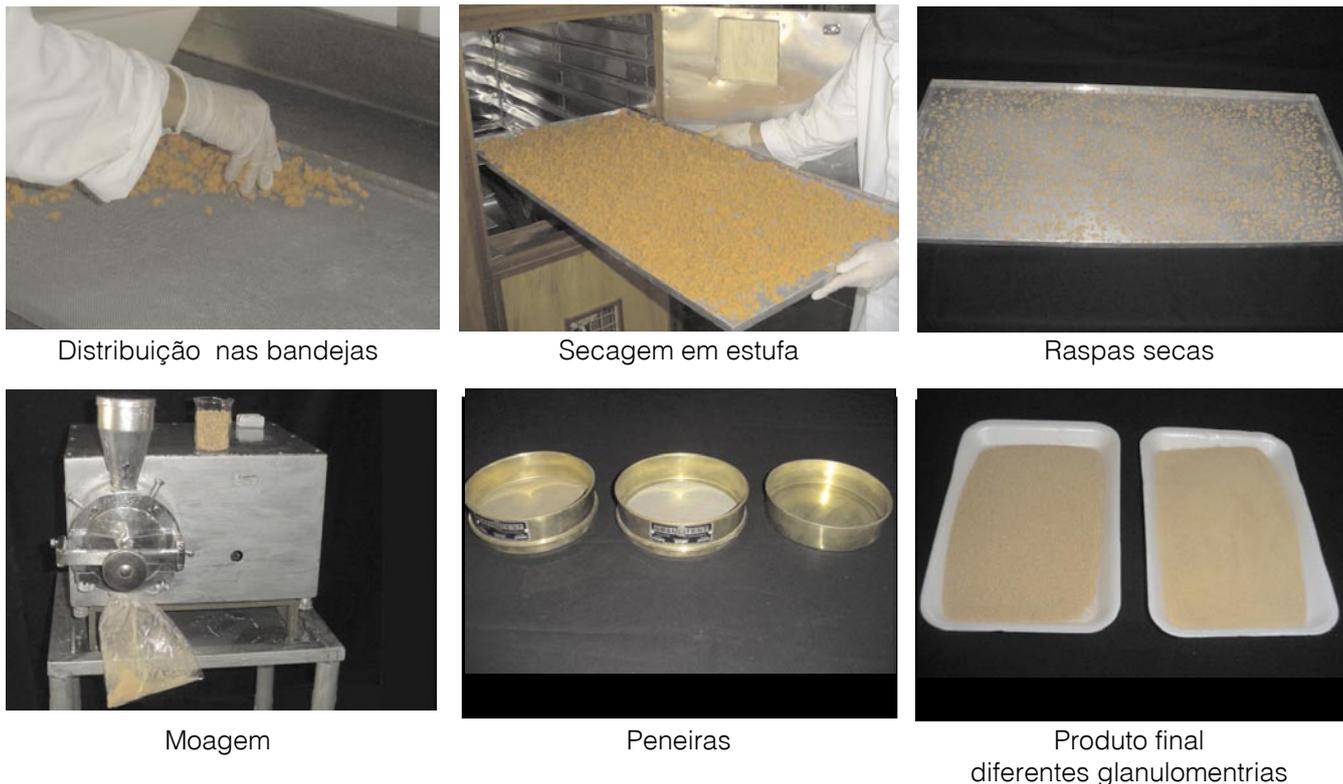


Fig. 4. Obtenção da farinha de cenoura a partir das raspas centrifugadas.

são mostradas as etapas da obtenção deste produto, a partir das raspas centrifugadas.

Conduziram-se testes com três temperaturas de secagem (50°C, 60°C, 70°C), em estufa com circulação forçada de ar. Amostras foram retiradas a cada hora de secagem e analisadas quanto ao teor de matéria seca e carotenóides totais. Observou-se que, com o aumento da temperatura, há uma diminuição no

tempo de secagem e uma maior degradação de carotenóides. Recomenda-se secagem a 60°C pois nessa temperatura a redução de carotenóides não é tão intensa como a 70°C e o tempo de secagem de 6 a 7 horas é bem menor que as 9-10 h a 50°C.

Após a secagem a farinha é moída e selecionada em granulometrias fina e grossa para diferentes usos. Na [Figura 5](#) é mostrado

Foto: Rosa M. D Sousa



Foto: Rosa M. D Sousa



Fig. 5. Pão com 5% de farinha de cenoura.

um pão elaborado com substituição de 5% da farinha de trigo por farinha de cenoura fina.

Polpa de cenoura

Apesar dos resultados promissores, considerou-se que seria necessária outra alternativa de aproveitamento das raspas de cenoura, principalmente para os pequenos produtores, onde o volume de produção de raspas não justificaria o investimento em uma estufa de secagem e moinho. Por isso, foram determinadas as condições para produção da polpa de cenoura. Este produto, nada mais é que as raspas centrifugadas, embaladas e pasteurizadas. Na [Figura 6](#) são mostradas as etapas de sua obtenção a partir das raspas centrifugadas.

Determinou-se, dessa forma, o tempo de pasteurização do produto, condições de armazenamento e prazo de validade. A polpa deve ser colocada em frascos de vidro de 200 ou 500g. Para a pasteurização, os frascos fechados e previamente pasteurizados devem ser colocados em água fervente por 8,5 minutos (200g) ou 27 minutos (500g).

O teor de carotenóides totais manteve-se constante durante a pasteurização e durante o armazenamento a 4°C em frascos fechados por até 3 semanas. A degradação dos pigmentos principiou-se após este período, com uma diminuição de 20% na 4ª semana e 40% na 5ª semana. Em frascos abertos, a degradação começou já na 2ª semana com uma redução de 10% e na 3ª semana de 15%. Não foram

Fotos: Cristina M. M. Machado



Pasteurização dos frascos



Enchimento dos frascos



Frascos cheios – 500 e 200g



Pasteurização

Fig. 6. Etapas na obtenção da polpa de cenoura (a partir da raspa centrifugada).

feitas análises posteriores por ter-se iniciado contaminação microbiana.

Testes de receitas

Por serem produtos novos no mercado considerou-se interessante que o produtor pudesse dar sugestões de uso da farinha e polpa de cenoura nas suas embalagens. Portanto, foram testadas receitas que pudessem

ser feitas pela dona de casa, utilizando esses dois produtos. Elaborou-se com a polpa de cenoura: rocambole; docinho; mousse; suflê; caldo; suco de laranja e polpa de cenoura; suco de acerola e polpa de cenoura; patê de ricota e polpa de cenoura. Com a farinha: massa de pizza; biscoito de polvilho e farofa (Figura 7).

A seguir são apresentadas algumas destas receitas.

Fotos: Marcos Esteves



Patês e sucos



Farofa



Torta salgada



Rocambole



Mousse



Docinho



Caldo



Biscoito



Mini-pizza

Fig. 7. Produtos elaborados com polpa e farinha de cenoura.

Receitas com polpa e farinha de cenoura

DOCINHO

Ingredientes:

- ✓ 1 lata de leite condensado;
- ✓ 1 colher de sopa de margarina;
- ✓ 1 lata de polpa de cenoura;
- ✓ coco ralado e cravo para decorar os docinhos

Modo de preparo:

Colocar o leite condensado numa panela e juntar a margarina. Mexer e deixar ferver. Juntar a polpa de cenoura e cozinhar em fogo brando, mexendo até soltar do fundo da panela. Deixar esfriar e enrolar. Passar no coco ralado e decorar com o cravo.

TORTA SALGADA

Ingredientes:

- ✓ 1 cebola média picada;
- ✓ 1 colher de sopa de margarina;
- ✓ 4 colheres de sopa de polpa de cenoura;
- ✓ 1 ½ copo de leite;
- ✓ 2 colheres de sopa de farinha de trigo
- ✓ 2 ovos;
- ✓ 1 pitada de sal;
- ✓ 3 colheres de sopa de queijo ralado;
- ✓ outros temperos a gosto

Modo de preparo:

Refogar a cebola na margarina, adicionar 1 copo de leite, reservar. Dissolver a farinha de trigo em meio copo de leite e misturar ao refogado morno. Acrescentar o queijo ralado e, mexendo, acrescentar os ovos, a polpa de cenoura e temperar. Despejar em forma untada e assar até dourar.

CALDO LARANJA

Ingredientes:

- ✓ 5 colheres de sopa de polpa de cenoura;
- ✓ 50 g de bacon picado;

- ✓ 50 g de cebola picada;
- ✓ 30 g de cheiro verde picado;
- ✓ 50 g de alho amassado;
- ✓ sal e outros temperos a gosto

Modo de preparo:

Fritar o bacon, acrescentar o alho, lingüiça, cebola, sal e outros temperos. Quando já estiverem dourados, colocar a polpa de cenoura e refogar. Adicionar a água e deixar cozinhar. Por último colocar o cheiro verde e servir quente.

PATÊ

Ingredientes:

- ✓ 1 cebola pequena picada;
- ✓ 1 colher de sobremesa de margarina;
- ✓ ½ caixa de creme de leite;
- ✓ 6 colheres de sopa de polpa de cenoura;
- ✓ 1 pitada de salsa desidratada;
- ✓ sal e outros temperos a gosto

Modo de preparo:

Refogar a cebola picada na margarina e deixar esfriar. Juntar os demais ingredientes, misturar bem. Conservar na geladeira e servir gelado.

FAROFA DE FARINHA DE CENOURA

Ingredientes:

- ✓ 1 fatia grossa de bacon picado
- ✓ 1 cebola pequena picada
- ✓ 1 copo de farinha de cenoura grossa;
- ✓ 4 colheres de sopa de polpa de cenoura;
- ✓ cheiro verde;
- ✓ sal e outros temperos a gosto

Modo de preparo:

Fritar o bacon, acrescentar a cebola e deixar dourar. Adicionar os outros temperos e a polpa de cenoura fritar mais um pouco. Desligar o fogo, juntar o cheiro verde e a farinha de cenoura.

MASSA COM FARINHA DE CENOURA

Ingredientes:

- ✓ 270 g de farinha de trigo
- ✓ 2 colheres de farinha de cenoura
- ✓ 3 ovos
- ✓ 1 colher de chá de sal
- ✓ cerca de 90 ml de água

Modo de preparo:

Misturar os ingredientes secos, amassar a massa enquanto acrescentar a água e os ovos um a um, até dar ponto. A massa deverá ficar com consistência que permita a sua abertura com rolo.

Para fazer macarrão:

Abrir com o rolo até a massa ficar bem fina. Cortar e deixar secar.

Para fazer massa de mini-pizza:

Abrir com o rolo e cortar (com um copo de boca larga) em rodela.

BISCOITO DE POLVILHO E FARINHA DE CENOURA

Ingredientes:

- ✓ ½ copo americano de óleo;
- ✓ 1 ½ copo americano de polvilho doce;
- ✓ 1 copo americano de açúcar;
- ✓ ½ copo americano de farinha de trigo;
- ✓ ½ copo americano de farinha de cenoura;
- ✓ 1 copo americano
- ✓ 1 colher de chá de fermento;
- ✓ 1 colher de sopa rasa de margarina;
- ✓ 100 g de ovos (aproximadamente 2 ovos)

Modo de preparo:

Misturar o polvilho, o açúcar as farinhas de trigo e cenoura. Acrescentar o óleo o fermento, e amassar a massa enquanto acrescentar os ovos um a um, até dar ponto. A massa deverá ficar com consistência que permita a moldagem sem esfarelar ou escorrer. Assar em forma untada em forno pré aquecido a 180° C.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Publicado com recursos do PRODETAB - Projeto 19/01

Comunicado
Técnico, 33

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Hortaliças
BR 060 km 9 Rod. Brasília-Anápolis
C. Postal 218, 70359-970 - Brasília-DF



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

www.cnph.embrapa.br
Telefone: (61) 3385-9009
Fax: (61) 3385-9042
E-mail: sac.hortaliças@embrapa.br



1ª edição
1ª impressão (2006): 500 exemplares

Comitê de Publicações: Presidente: Gilmar P. Henz
Secretária-Executiva: Fabiana S. Spada
Editor Técnico: Flávia A. de Alcântara
Supervisor Editorial: Sieglinde Brune
Membros: Alice Maria Quezado Duval
Edson Guiducci Filho
Milza M. Lana

Expediente Normatização Bibliográfica: Rosane M. Parmagnani

Editoração eletrônica: José Miguel dos Santos