

Manual de Produtos de Rã





ISSN 0103-6068 86

Dezembro, 2007

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos86

Manual de Produtos de Rã

Angela Aparecida Lemos Furtado

Rio de Janeiro, RJ
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria de Alimentos

Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba

CEP: 23020-470 - Rio de Janeiro - RJ

Telefone: (21) 2410-9500

Fax: (21) 2410-1090

Home Page: www.ctaa.embrapa.br

E-mail: sac@ctaa.embrapa.br

Comitê Local de Publicações e Editoração da Unidade

Presidente: Virgínia Martins da Matta

Membros: Marcos José de Oliveira Fonseca, Marilia Penteado Stephan, Renata Torrezan, Ronoel Luiz de Oliveira Godoy, Soraya Pereira da Silva, André Luis do Nascimento Gomes.

Secretárias: Renata Maria Avilla Paldês e Celia Gonçalves Fernandes

Revisor de texto: Comitê de Publicações

Normalização bibliográfica: Luciana Sampaio de Araújo

Ilustração da capa: André Guimarães de Souza

Tratamento das fotos e ilustrações: André Guimarães de Souza

Editoração eletrônica: André Guimarães de Souza

1^a edição

1^a impressão (2007): 200 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agroindústria de Alimentos

Furtado, Angela Aparecida Lemos.

Manual de produtos de rã / Angela Aparecida Lemos Furtado. - Rio de Janeiro:
Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2007.

24p.; 21cm. - (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Documentos, ISSN 0103-6068; 86).

1. Rã. 2. Processamento. 3. Boas práticas de fabricação. I. Título. II. Série.

CDD: 634.651 (21. ed.)

Embrapa, 2007

Autores

Angela Aparecida Lemos Furtado

Engenheira Química, D.Sc., Pesquisadora da
Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das
Américas, 29501, CEP 23.020-470, Rio de Janeiro,
RJ, Fone (0xx21) 2410-9614, afurtado@ctaa.embrapa.br

Apresentação

O abate de rã é, na maioria dos casos, realizado por pequenos produtores que a têm como principal fonte de renda. A carne de rã, muito apreciada pelos consumidores, apresenta baixo teor de gordura, o que lhe confere uma característica diferencial de saudabilidade. A coxa é a parte que possui valor no mercado enquanto que o dorso, resultante do abate, apresenta baixo valor devido ao alto percentual de ossos e cartilagem. Num contexto econômico no qual se busca a eficiência na produção e a agregação de valor, não há espaço para descarte dos dorsos que normalmente lotam as câmaras frigoríficas dos abatedouros.

Este manual tem como objetivo mostrar o aproveitamento do dorso através da fabricação de patê, salsicha e carne desfiada em conserva.

São descritas as etapas para a fabricação de cada um dos produtos citados acima, com destaque para o uso dos equipamentos, utensílios, e os ingredientes normalmente utilizados na indústria de derivados de carnes e que podem ser utilizados para rã. As orientações são fundamentadas nas Boas Práticas de Fabricação (BPF), atendendo às exigências referentes aos aspectos higiênicos e sanitários estabelecidos pela legislação brasileira.

Amauri Rosenthal

Chefe Geral da Embrapa Agroindústria de Alimentos

Sumário

Introdução	09
Processamento	09
Patê de Carne de Rã	09
<i>Processamento da Carne Mecanicamente Separada (CMS)</i>	09
<i>Preparo da massa do patê</i>	10
<i>Esterilização do patê</i>	13
Salsicha de carne de rã	13
<i>Processamento da Carne Mecanicamente Separada (CMS)</i>	13
<i>Preparo da massa da salsicha</i>	13
<i>Cozimento da salsicha</i>	13
Carne de rã desfiada	14
<i>Preparo da carne</i>	14
<i>Esterilização da carne de rã</i>	15
Equipamentos Principais para o Processamento dos Produtos de Rã	16
Recomendações Gerais sobre Boas Práticas de Fabricação (BPF) na Indústria de Alimentos	17
Princípios básicos de limpeza e desinfecção	18

Higiene Pessoal	19
Equipamentos e Utensílios	19
Fatores a serem observados na limpeza e sanitização	20
Fatores a serem observados na limpeza e sanitização	20
Métodos de higienização	20
Qualidade da água	22
Referências Bibliográficas	23

Manual de Produtos de Rã

Angela Aparecida Lemos Furtado

Introdução

O Brasil é um dos maiores produtores de rãs em cativeiro, com tecnologia única, inclusive de abate. Porém, a produção é direcionada para a comercialização da rã inteira ou das coxas, o que causa um grande desperdício. O dorso, que corresponde a quase 50% do peso do animal abatido, é considerado um subproduto, não tendo valor comercial. A Embrapa Agroindústria de Alimentos, em parceria com o Senai/Vassouras, desenvolveu produtos a partir da carne do dorso de rã, que foram, patê, salsicha e carne de rã desfiada em conserva.

Processamento

A seguir, serão apresentados os processamentos dos três produtos desenvolvidos.

Patê de carne de rã

Processamento da Carne Mecanicamente Separada (CMS)

Dorsos de carne de rã congelados são triturados em máquina específica para preparo de CMS (carne mecanicamente separada) (Fig. 1). Após a Trituração, a CMS é embalada e congelada (Fig. 2).



Fig. 1. Trituração do dorso de rã



Fig. 2. CMS congelada

Preparo da massa do patê

A CMS congelada é retirada dos sacos plásticos e cortada em cubos (Fig. 3). Em seguida, é novamente triturada, em triturador de carne (Fig. 4). A CMS triturada é colocada em um equipamento chamado "cutter" (misturador) (Fig. 5), onde serão adicionados os demais ingredientes da formulação do patê, sempre tomando o cuidado de homogeneizar bem a massa (Fig. 6). A massa deve ser batida até ficar lisa (Fig. 7). A temperatura final da massa não deve ultrapassar 15°C, para que não ocorram quebras na emulsão da gordura com a proteína.



Fig. 3. Corte da CMS congelada



Fig. 4. Trituração da CMS



Fig. 5. CMS triturada no "cutter"



Fig. 6. Adição dos ingredientes



Fig. 7. Massa homogeneizada

Após a homogeneização da massa do patê, é realizado o enchimento das latas ou vidros. Em seguida, os recipientes passam pelo túnel de exaustão, para a retirada do ar e são recravados (Fig. 8).



Fig. 8. Latas passando pelo túnel de exaustão

Esterilização do Patê

O produto é colocado no cesto e levado à autoclave, para ser esterilizado. No caso de se utilizar latas, a esterilização é realizada com vapor e utiliza-se o tratamento de 115°C durante 60 minutos. No caso do acondicionamento em vidros, estes são esterilizados em autoclave inundada com água, para que não ocorra a quebra dos mesmos e utiliza-se a temperatura de 121°C durante 15 minutos. Após a esterilização, o produto é resfriado, com água tratada, dentro da própria autoclave. O produto pode ser armazenado à temperatura ambiente por um período de até 12 meses.

Salsicha de carne de rã

Processamento da Carne Mecanicamente Separada (CMS)

As etapas iniciais do processamento da salsicha são similares às etapas do patê. Dorsos de carne de rã congelados são triturados em máquina específica para preparo de CMS (carne mecanicamente separada). Após a Trituração, a CMS é embalada e congelada.

Preparo da massa da salsicha

A CMS congelada é novamente triturada, em triturador de carne, e colocada no "cutter", onde serão adicionados os demais ingredientes da formulação da salsicha. Deve-se tomar o cuidado de homogeneizar bem a massa. O último ingrediente a ser adicionado é a emulsão de gordura. A massa deve ser batida até ficar lisa. A temperatura final da massa não deve ultrapassar 15°C.

Cozimento da Salsicha

A massa é colocada em uma enchedora de salsicha. Utiliza-se tripa artificial para revestir a salsicha (Fig. 9).



Fig. 9. Enchimento da salsicha

O cozimento é efetuado em estufa, por tempo suficiente para alcançar a temperatura interna final de 72°C (Fig. 10).



Fig. 10. Cozimento da salsicha

As salsichas são embaladas sob vácuo e podem ser armazenadas à temperatura de 5°C, por um período de até 70 dias (Fig. 11).



Fig. 11. Acondicionamento das salsichas

Carne de rã desfiada

Preparo da carne

Dorsos de rã são desfiados manualmente (Fig. 12) e a carne desfiada é colocada nos vidros. Em seguida, é adicionado o molho, contendo os ingredientes da formulação da carne de rã em conserva.



Fig. 12. Desossa manual da carne de rã

Esterilização da carne de rã

Os vidros com a carne de rã passam por um túnel de vapor para efetiva exaustão e são fechados logo depois (Fig. 13).

Os vidros são colocados no cesto e, em seguida, na autoclave. A esterilização é realizada em autoclave inundada utilizando a temperatura de 121°C durante 5 minutos (Fig. 14). Após a esterilização, o produto é resfriado, com água tratada, dentro da própria autoclave. O produto pode ser armazenado à temperatura ambiente por um período de até 12 meses.



Fig. 13. Vidros passando pelo túnel de exaustão



Fig. 14. Vidros sendo colocados dentro da autoclave

Equipamentos Principais para o Processamento dos Produtos de Rã

Processamento de patê:

- Desossadeira
- Triturador de carne
- "*Cutter*"
- Enchedora de latas
- Túnel de Exaustão
- Recravadeira
- Autoclave

Processamento de salsicha:

- Desossadeira
- Triturador de carne
- "*Cutter*"

- Enchedora de salsicha
- Estufa de cozimento
- Seladora a vácuo

Processamento de carne de rã desfiada:

- Tanque de cozimento
- Túnel de Exaustão
- Autoclave

Recomendações Gerais sobre Boas Práticas de Fabricação (BPF) na Indústria de Alimentos

A produção de alimentos com qualidade assegurada é um desafio para a indústria alimentícia atual. O consumidor e a legislação estão cada vez mais exigentes, o que impõe à indústria a necessidade de conduzir todos os seus processos de modo a garantir a qualidade dos seus produtos.

Um alimento é seguro para o consumo quando não oferece riscos à saúde do consumidor. A segurança alimentar é um dos critérios básicos de qualidade de um produto.

A adoção das Boas Práticas de Fabricação - BPF (em inglês *Good Manufacturing Practices* - GMP) representa uma das ferramentas importantes para o alcance de níveis adequados de segurança alimentar, contribuindo significativamente para a garantia da qualidade do produto final. Além da redução de riscos, as BPF também possibilitam um ambiente de trabalho mais eficiente e satisfatório, otimizando todo o processo produtivo (ELEMENTOS..., 1999).

A implementação de ações para assegurar a qualidade requer o comprometimento e a participação de todo o pessoal envolvido no processo produtivo, incluindo os setores de administração e de apoio, ou seja, absolutamente todas as pessoas que compõem a empresa. Assim, um Programa de Boas Práticas de Fabricação contempla os mais diversos aspectos da indústria (ELEMENTOS..., 1999), tais como:

- projetos dos prédios e das instalações que devem ser de fácil limpeza, utilização de operações sanitárias e fluxos lógicos, disponibilidade de

- áreas apropriadas para recebimento e estocagem de matérias-primas, embalagens, produto acabado, produtos químicos e insumos;
- projeto sanitário dos equipamentos com manutenção preventiva, limpeza e desinfecção diárias;
 - qualidade da matéria-prima e ingredientes que inclui desde especificações de produtos e seleção de fornecedores até um programa de qualidade da água;
 - controle integrado de pragas (insetos, roedores, pássaros): além das barreiras físicas, como telas e ralos fechados, podem ser utilizados tratamentos químicos, quando necessário;
 - procedimentos escritos, implantados pela empresa, que permitem o rastreamento da produção, desde a recepção da matéria-prima e ingredientes até o armazenamento do produto acabado;
 - treinamentos periódicos para os funcionários, iniciando-se com a integração à empresa, tornando-os responsáveis e comprometidos com a qualidade dos serviços. A chefia deverá estar sempre reforçando o treinamento e orientando os funcionários.
 - higiene pessoal: higiene corporal, controle de doenças, uso de uniformes, toucas e calçados limpos e adequados; evitar atitudes não higiênicas (tocar o produto com as mãos, comer e fumar na área de processo, por exemplo);

As BPF são necessárias para controlar as possíveis fontes de contaminação, incluindo contaminações cruzadas e para garantir que o produto atenda às especificações de identidade e qualidade.

Com relação às Boas Práticas de Fabricação foram publicadas as Portarias nº 326 de 30/07/97 da Secretaria de Vigilância Sanitária - DOU de 01/08/97 (BRASIL, 1997b) e nº 368 de 04/09/97 do Ministério da Agricultura e do Abastecimento - DOU de 08/09/97 (BRASIL, 1997a), que regulamentam as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.

Princípios Básicos de Limpeza e Desinfecção

A higienização de uma indústria visa à preservação da qualidade dos alimentos, contribuindo para que os mesmos sejam produzidos dentro dos padrões microbiológicos exigidos pela legislação. Além disso, tem papel

relevante quando se observam os aspectos econômicos e comerciais, já que a produção de acordo com as normas adequadas de controle de qualidade viabiliza os custos de produção e satisfaz as expectativas do consumidor (ANDRADE; MACÊDO, 1996). É importante ressaltar que uma das principais consequências da má higienização numa indústria de alimentos é a ocorrência de doenças de origem alimentar.

Higiene Pessoal

Quando se fala em higiene, o primeiro aspecto a ser considerado é o da higiene pessoal. Não existem fábricas limpas, equipamentos limpos e produtos em boas condições microbiológicas se as pessoas que manipulam os alimentos não tiverem os cuidados necessários com a própria higiene.

Os manipuladores de alimentos devem manter as unhas sempre cortadas e limpas. Não devem ser utilizados anéis, brincos, pulseiras, relógios ou quaisquer outras jóias e enfeites. Isto se deve ao fato de que tais peças podem ser perdidas nos alimentos ou, ainda, podem acumular sujeira, tornando-se fonte de contaminação. Deve-se estar muito atento a feridas, cortes ou machucados. As pessoas que apresentarem estes problemas devem ser retiradas da área de manipulação, assim como os funcionários com gripe, tosse ou qualquer outra enfermidade.

As mãos devem ser lavadas com sabão bactericida e as unhas esfregadas com escova, em uma pia apropriada para esta finalidade, todas as vezes em que entrar na área de preparação de alimentos ou quando mudar de atividade durante a manipulação.

Dentro da área de manipulação, os cabelos devem permanecer sempre cobertos, para evitar que fios soltos ou caspa caiam nos alimentos e/ou equipamentos.

As roupas também devem ser adequadas. Devem ser utilizadas botas, aventais ou uniformes limpos, que cubram completamente a roupa da rua. O mais recomendado é que os empregados tomem banho e troquem de roupa antes de entrar na área de processamento (HAZELWOOD; McLEAN, 1994).

Equipamentos e Utensílios

A higienização ou sanitização dos equipamentos constitui-se de duas etapas, a limpeza e a desinfecção.

Na etapa de limpeza é feita a remoção dos resíduos orgânicos e minerais presentes nas superfícies e na desinfecção ocorre a redução da carga microbiana a níveis satisfatórios, havendo eliminação dos patogênicos.

Antes de dar início a um programa de higienização de equipamentos é necessário conhecer o tipo de resíduo que será removido, a natureza da superfície, a qualidade da água e os métodos que podem ser aplicados, pois todos estes fatores são importantes na escolha dos agentes de limpeza e desinfecção. O conhecimento da solubilidade dos resíduos é fundamental para que haja uma seleção adequada dos agentes químicos a serem utilizados. Não devem ser utilizadas substâncias odorizantes e/ou desodorantes, a fim de evitar que odores indesejáveis sejam incorporados aos produtos.

Todas as superfícies com as quais as mãos entram em contato (maçanetas, por exemplo) e todas as superfícies que entram em contato com a matéria-prima e/ou produtos devem ser limpas e desinfetadas regularmente.

Fatores a Serem Observados na Limpeza e Sanitização

- **Tempo de contato** - o tempo de atuação do produto sobre a superfície, indicado pelo fabricante ou pelo procedimento operacional, deve ser respeitado.
- **Temperatura** - deve ser considerado o tipo de detergente e o tipo de sanitizante utilizados, bem como os resíduos a serem removidos.
- **Ação mecânica** - fundamental para a perfeita remoção das sujeidades. Juntamente com a ação química, garante a remoção dos resíduos.
- **Ação química** - ação detergente sobre os resíduos encontrados, facilitando a remoção dos mesmos. É importante, portanto, que sejam utilizados detergentes apropriados para os resíduos a serem removidos e que sejam seguidas as instruções do fabricante quanto à concentração de uso e tempo de vida útil da solução.

Procedimento Geral de Higienização

Todos os equipamentos e utensílios utilizados devem ser limpos e sanitificados antes e depois de cada processamento. Da mesma forma, todo o ambiente da área de processamento (piso, paredes) deve ser higienizado e todas as áreas de acesso, vestiários, banheiros devem estar sempre limpos.

O procedimento geral de higienização é dividido em 4 etapas: pré-lavagem, lavagem com detergente, enxágüe, sanitização.

• Pré-lavagem

Nesta etapa é feita a redução de resíduos aderidos à superfície dos equipamentos; em geral ocorre a remoção de 90% das sujidades.

• Lavagem

A lavagem é feita através de água com utilização de detergentes, que têm como finalidade retirar as sujidades aderidas nas superfícies a serem limpas. Para a operação correta e eficiente é importante que se conheça o tipo de resíduo a ser retirado e a qualidade da água. Pode ser realizada com o auxílio de abrasivos físicos.

Dentre os resíduos orgânicos, destacam-se as proteínas e as gorduras. Para a remoção destes é necessário que ocorra a saponificação e/ou emulsificação da gordura e a solubilização das proteínas, reações que ocorrem quando são utilizados reagentes alcalinos.

Na reação de saponificação ocorre a formação de sabão que é facilmente solubilizado pela água, enquanto que a emulsificação, promovida por agentes tensoativos, solubiliza a gordura através da mudança da polaridade de sua superfície. O tensoativo possui um polo hidrofóbico que reage com a gordura e um polo hidrofílico que reage com a água formando uma micela.

Na remoção de proteínas, a utilização de agentes alcalinos se justifica pois ocorre a elevação do pH fazendo com que as proteínas apresentem cargas negativas o que as tornam solúveis, permitindo assim a remoção das mesmas.

Resíduos minerais podem ser provenientes dos alimentos, da água e dos agentes de limpeza e sanitização. Normalmente, para a remoção destes, são utilizados agentes complexantes e agentes ácidos.

• Enxágüe

No enxágüe é feita a remoção dos resíduos e também do detergente aplicado na limpeza. A água deve ser morna e, quando for possível, devem ser utilizadas temperaturas mais altas, o que favorecerá a eliminação de microrganismos, além de otimizar a sua evaporação da superfície dos equipamentos.

• Sanitização

Esta etapa deve ser feita após a limpeza e imediatamente antes do uso do equipamento. É importante salientar que o uso de detergentes promove a limpeza das superfícies retirando resíduos, entretanto, não é suficiente para a eliminação dos microrganismos, sendo este, portanto, o objetivo da sanitização, que não corrige falhas provenientes das etapas anteriores.

Utiliza-se, geralmente um tempo de contato de 10-15 minutos. Quando necessário, remove-se com água os resíduos da solução sanitizante.

Métodos de Higienização

Os principais métodos de limpeza e desinfecção são apresentados a seguir (DIAS, 1999; ELEMENTOS..., 1999):

- **Manual**

Este é o método de limpeza mais simples, feito através do uso de escovas, raspadores e esponjas. É utilizado quando o processo mecânico não é possível de ser aplicado.

Os detergentes utilizados apresentam baixa alcalinidade e devem ser utilizados em temperaturas de, no máximo, 45°C. Após a limpeza, as escovas e esponjas devem ser imersas em soluções sanitizantes, uma vez que podem se tornar fontes de contaminação. O sucesso desta modalidade de limpeza depende da eficiência do operador.

- **Imersão**

Este método é utilizado para utensílios e partes desmontáveis de equipamentos, sendo também utilizado para limpeza do interior de tachos e tanques.

Inicialmente, é realizada a pré-lavagem com água morna e em seguida é feita a imersão em solução detergente de baixa a média alcalinidade, durante 15 a 30 minutos, com posterior enxágüe com água a 82°C.

- **Circulação**

Este método também é conhecido com o CIP ("cleaning in place"), que significa limpeza no local. É um sistema que permite que equipamentos e tubulações sejam higienizados sem que haja a necessidade de desmontá-los. Permite também que sejam utilizadas soluções detergentes mais fortes e temperaturas mais elevadas.

Qualidade da água

A água pode conter mais de 50 componentes diferentes, dissolvidos ou em suspensão, incluindo, entre outros, gases, compostos orgânicos e microrganismos. Esses componentes conferem à água várias características, podendo limitar o seu uso na indústria de alimentos.

A utilização de água na indústria de alimentos é intensa, envolvendo desde a limpeza até o processamento. Assim, a qualidade sanitária da água é fundamental, pois ela pode ser um meio de contaminação do alimento, tornando-o impróprio para o consumo. Alguns microrganismos, transmitidos por águas contaminadas, podem ser causadores de doenças, colocando em risco a saúde pública. É fundamental que se tenha segurança da potabilidade da água.

Quando a água utilizada na produção é proveniente de poços artesianos ou fontes naturais, esta deve ser tratada e o controle da sua qualidade também deve ser rigoroso.

As características físicas-químicas da água representam outro fator importante na sua qualidade, principalmente com relação à limpeza do ambiente e dos equipamentos, pois a água pode conter substâncias causadoras de corrosão e/ou incrustações, causando danos aos equipamentos (ELEMENTOS..., 1999).

Referências Bibliográficas

ANDRADE, N. J.; MACÊDO, J. A. B. **Higienização na indústria de alimentos.** São Paulo: Varela, 1996. 182p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 set. 1997a. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=3015>>. Acesso em: 10 nov. 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. Aprova o Regulamento Técnico sobre "Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos". **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1 ago. 1997b. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=100&word=>>>. Acesso em: 10 nov. 2007.

DIAS, D. **Práticas de higiene na empresa de alimentos.** Cuiabá: Sebrae/MT, 1999. 74 p.

ELEMENTOS de apoio para o sistema APPCC. Brasília, DF: SENAI, Dep. Nacional: SEBRAE, 1999. 370 p. (Série Qualidade e Segurança Alimentar)

HAZELWOOD, D.; McLEAN, A. C. **Manual de higiene para manipuladores de alimentos.** São Paulo: Varela, 1994. 140 p.



Agroindústria de Alimentos