

Tecnologia
&
Produção

Saber

coleção

Embutidos, Frios e Defumados



Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Embutidos, Frios e Defumados



Serviço de Produção de Informação - SPI
Brasília, DF
1996

Coleção Saber, 4

Coordenação Editorial

Marina A. Souza de Oliveira e Araquem Calhao Motta

Editor Responsável

Carlos M. Andreotti, M. Sc., Sociologia

Projeto Gráfico

Mayara Rosa Carneiro e Sirlene Siqueira

Tratamento Editorial

Terezinha S. G. Quasi

Codificação e Revisão de Texto

Francisco C. Martins

Revisão Gramatical

José Rech

Editoração Eletrônica

Carlos Eduardo Felice

Fotografia da Capa

José Alencar Fusco e Ana Lucia Braga (Produção)

1ª edição

1ª impressão (1996): 2.000 exemplares 4ª impressão (2006): 1.000 exemplares

2ª impressão (1998): 3.000 exemplares 5ª impressão (2008): 1.000 exemplares

3ª impressão (2004): 1.000 exemplares

Edição especial para o **Fome Zero** (2007): 1.500 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 Informação Tecnológica

Rocco, Sylvio Cesar.

Embutidos, frios e defumados / Sylvio Cesar Rocco. – Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996.

94 p. : il. – (Coleção Saber, 4).

Nome atual da editora: Embrapa Informação Tecnológica

ISBN 85-85007-95-8.

1. Alimento – Tecnologia. 2. Carne – Industrialização. 3. Carne-Defumado– Técnica. I. Título. II Série.

CDD 664.9

© Embrapa-SPI - 1996

Autor

Sylvio Cesar Rocco

Biólogo Sanitarista, M. Sc.

Secretaria de Agricultura e Abastecimento do
Estado de São Paulo

Apresentação

O Brasil já dispõe de um volume substancial de conhecimentos, gerados a partir da pesquisa agrícola. A inserção desses conhecimentos nos segmentos mais amplos da sociedade tem exigido considerável esforço para assegurar a qualidade técnica das informações e, ao mesmo tempo, tornar disponíveis textos que possam ser consumidos por todas as pessoas interessadas nos temas referentes à agropecuária, à agroindústria e ao meio ambiente, independentemente de os leitores serem ou não especialistas nesses assuntos.

A exemplo da *Coleção Plantar*, que tem alcançado grande sucesso editorial, atendendo às necessidades de informação de produtores, técnicos, sitiantes, chacareiros, donas de casa e demais interessados em práticas agrícolas que lhes reduzam desperdícios, permitindo-lhes maior sucesso em suas atividades rurais, a Embrapa lançou a *Coleção Saber*.

Trata-se de tornar acessível, em linguagem simples, aos públicos já citados e também a estudantes e técnicos, conceitos que

dão fundamento às recomendações originadas na pesquisa científica ou mesmo apresentar técnicas e processos que serão empregados em negócios agrícolas ou agroindustriais.

A Embrapa, por meio de seus centros de pesquisa, do seu Serviço de Produção de Informação - SPI e de colaboradores de tantas outras importantes instituições de pesquisa, espera estar contribuindo para a melhoria do entendimento de questões tão importantes para o desenvolvimento sustentável de nosso País.

Lucio Brunale
Gerente-Geral

Sumário

Introdução	9
Carnes	12
Equipamentos e Utensílios	14
Higiene	22
Condimentos	26
Aditivos e Processo de Cura	27
Tripas e outros Envoltórios	33
Métodos de Fabricação de Embutidos	35
Formulações	38
Cozimento	51
Defumação	53
Modelos de defumadores	57
Métodos de Fabricação de Defumados e Frios	69
Lombo, bacon, copa e panceta	69
Presunto tipo <i>tender</i>	73
Presunto cozido em fôrma	77

Apresentado	78
<i>Pastrami, bresaola, cupim,</i> lagarto e picanha	79
Frango e peixe	82
Viabilidade Econômica	85
Advertência	91
Referências Bibliográficas	92

Introdução

O aproveitamento de suínos e outros animais em pequenas propriedades rurais, na fabricação de diversos tipos de produtos cárneos, pode ser considerado uma tradição em algumas cidades do interior do Estado de São Paulo e, principalmente, nos estados do Sul do Brasil, que possuem o maior rebanho suíno do País.

Tais costumes se devem, principalmente, à colonização européia, bastante significativa tanto na Região Sul quanto na Região Sudeste. Nessas regiões, é costume manter algumas cabeças de suínos em regime de engorda para consumo familiar, garantindo produtos diversos que possam ser estocados, além de apresentar uma fonte de renda com sua venda.

Além da carne suína, são utilizadas outras carnes, como a bovina, a ovina, de aves e pescado. Contudo, a criação doméstica desses animais e a fabricação artesanal dos produtos derivados sofrem problemas sanitários graves, que começam com a criação e vão até o produto acabado. Na criação, geralmente são

utilizadas estruturas bastante precárias, consistindo de um cercado onde os animais ficam confinados. A localização nas partes baixas do terreno, para onde, não raro, afluem os esgotos domésticos, contaminando a água e alimentos destinados aos animais, é prática comum.

A alimentação é constituída, basicamente, de restos de alimentação humana e de restos de culturas agrícolas diversas, mas nos arredores de grandes centros urbanos, é comum a utilização de lixo doméstico e até mesmo hospitalar, na alimentação dos animais.

Nessas condições, os animais tornam-se doentes, produzindo matéria-prima de baixa qualidade, e de alto risco de disseminação de doenças para o homem. Esses animais são abatidos e eviscerados em locais inadequados, geralmente a céu aberto, em contato direto com o solo e sem higiene alguma, elevando o grau de contaminação da carne. A manipulação inadequada e a má conservação da matéria-prima aumentam ainda mais o grau de contaminação, do que resultam produtos de baixa qualidade, e curto período de

conservação, representando um risco potencial à saúde humana.

Higiene é fundamental na criação doméstica e na fabricação de derivados. Na criação, além da higiene, são indispensáveis o bom manejo, instalações adequadas, disponibilidade de água, e alimento de boa qualidade. Na fabricação, deve-se dispor de técnicas, equipamentos e local apropriados à manipulação cuidadosa dos produtos, e de equipamentos de conservação sob refrigeração. Todos esses procedimentos visam ao aumento do rendimento dos animais, à melhoria da qualidade sanitária da carne, por meio da redução da contaminação, à obtenção de produtos de boa qualidade, e à segurança, do ponto de vista da saúde pública.

Atualmente, o Serviço de Inspeção Estadual de São Paulo, por meio de legislação mais flexível, viabiliza a implantação e a fiscalização de micro e pequenas empresas na área de derivados de carne, assegurando qualidade para a população.

Carnes

Os derivados de carne são preparados principalmente a partir de carne suína, seguida da carne bovina, de aves, carne ovina e pescado, encontráveis no mercado, em cortes diversos e carcaças inteiras.

As carnes utilizadas devem ser livres de aponevroses (sebos e pelancas), de vestígios de sangue retido, e de sujidades, e conservadas sob baixa temperatura, em recipientes adequados, até o momento de uso. É preciso, também, verificar a procedência das carnes e quanto à sua inspeção, pois existem órgãos específicos que fiscalizam a qualidade sanitária, do abate ao consumo, proporcionando maior segurança ao consumidor.

Os embutidos são produzidos com diversos tipos de carnes — destacando-se a suína — obtidas de carcaças inteiras, peças ou retalhos congelados, encontráveis no comércio, em fardos de 20 a 30 kg, e processadas de diferentes formas, conforme o tipo de produto.

Para os defumados, é mais utilizada a carne suína, sendo mais consumidos os

seguintes produtos: presunto, copa, lombo, costela, paleta e *bacon* (toucinho defumado). Merecem destaque os seguintes produtos defumados de carne bovina: *pastrame* (peito bovino cozido e defumado), *bresaola* (coxão-duro curado e defumado), cupim e lagarto defumados, dentre outros.

As aves e os pescados geralmente são processados inteiros, resultando em produtos nobres de grande procura. Contudo, alguns cortes, em especial de aves, podem ser processados com sucesso, tais como presunto cozido de frango e peito de peru defumado.

Equipamentos e Utensílios

Os equipamentos necessários à fabricação de derivados de carne consistem de:

Picador ou moedor de carne, manual (Fig. 1) ou elétrico (Fig. 2), de capacidade variável.

Para a fabricação artesanal, recomenda-se o picador manual, com bocal de diâmetro nº 10 ou nº 22, em ferro fundido, totalmente desmontável, provido de discos de corte em diversos calibres, e de funil (Fig. 1B) para embutimento. Com esse picador, uma pessoa experiente pode preparar de 30 a 50 kg de produto por dia.

Os modelos elétricos possuem características semelhantes às dos manuais, porém são mais robustos, com maior capacidade e velocidade de produção. Estas características são fundamentais na produção semi-industrial, para a qual se recomenda a utilização de modelos com capacidade de 150 kg por hora, que asseguram boa relação custo/benefício e produção de até 500 kg por dia.

Misturador – Consta de uma cuba metálica basculante, com capacidade variável,



Fig. 1. Material necessário para a fabricação artesanal de embutidos. A: picador manual. B: funil de embutimento. C: condimentos e aditivos e D: maço de tripas.



Fig. 2. Picador de carne elétrico

provida de um conjunto de pás rotativas no interior, movidas por motor de baixa rotação, que misturam de maneira homogênea grandes quantidades de carne picada (Fig. 3).

Na fabricação semi-industrial, recomenda-se a utilização de misturador com capacidade para 30 kg por hora, sendo desaconselhável sua aquisição para produções pequenas ou eventuais, dado o alto custo deste equipamento.

Embutidor – Cilindro metálico oco (Fig. 4), com capacidade variável, em cujo interior coloca-se a massa a ser embutida ou



Fig. 3. Misturador elétrico para embutidos

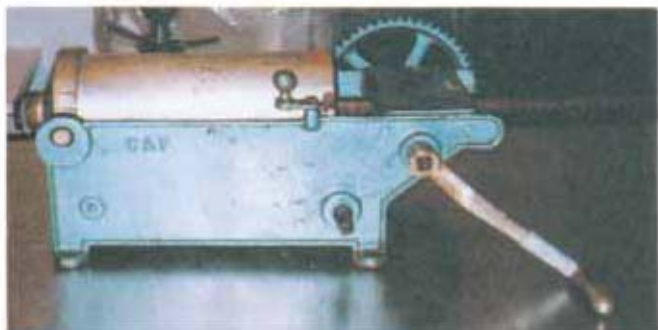


Fig. 4. Embutidor ou ensacador manual

ensacada. Esta é comprimida por um êmbolo de acionamento manual ou elétrico, que a força a sair do cilindro por um ou mais orifícios, onde se adaptam funis de embutimento de calibres diversos.

Os embutidores manuais são recomendados para produções em escala semi-industrial e mesmo artesanal (30 a 50 kg por dia). Para pequenas quantidades, é suficiente uma máquina-de-moer manual, e funil de embutimento apropriado. Os modelos elétricos são, geralmente, de grande capacidade e alto custo, desaconselháveis, portanto, para produções diárias inferiores a 500 kg.

Caixas de plástico atóxicas, preferencialmente brancas, de tamanho compatível com o sistema de refrigeração de que se dispõe. Servem como recipientes de cura e de armazenagem de carne e de produtos prontos.

Facas do tipo “profissional”, de aço inoxidável, com cabo de plástico, de diversos tamanhos, muito bem afiadas. São utilizadas para separar os cortes de carcaças e para o desbaste das peças.

Tábuas e mesas para carne, em plástico atóxico, fórmica ou outro material impermeável e atóxico, para fabricação artesanal; em aço inoxidável, com tampo do mesmo material ou em plástico atóxico, para fabricação em escala industrial e semi-industrial e para todas as operações de corte e preparo dos produtos.

Recomenda-se a utilização de plástico — especificamente o polietileno branco atóxico — e de aço inoxidável, por serem materiais de grande durabilidade, fácil de higienização e quimicamente inertes, não

comprometendo o sabor, o aroma e a cor dos produtos.

A utilização de mesas, tábuas e cepos de madeira deve ser evitada, pois são de difícil higienização e podem comprometer a saúde e a qualidade dos produtos, além de seu uso ser ilegal.

Termômetro para carnes, do tipo “baioneta”, dotado de haste pontiaguda, para ser introduzida nas peças de carne, a fim de medir a temperatura interna, na ocasião do cozimento e da defumação. São de aço inoxidável, com capacidade de medição de -10 a 110 °C (Fig. 5).

Seringa metálica (do tipo usado por veterinários) de aço inoxidável ou de vidro, com capacidade para 50 ml, provida de agulha metálica de grosso calibre, utilizada para injetar salmoura em peças de carne a serem curadas (Fig. 6).

Fôrmas para presunto, de aço inoxidável, de tamanho e forma variável, servem para a fabricação de presuntos cozidos (Fig. 7).



Fig. 5. Termômetro tipo baioneta



Fig. 6. Seringa metálica



Fig. 7. Fôrma para presunto

O sistema de refrigeração deve ser compatível com a produção, devendo-se recorrer a empresas especializadas, no caso de produção semi-industrial.

O local de trabalho deve ser limpo, organizado e, no caso de produção semi-industrial, deve estar estruturado conforme a legislação vigente que regulamenta a industrialização de alimentos de origem animal.

Higiene

A higiene é fundamental para o sucesso da fabricação. O descuido neste ítem provoca deterioração dos produtos, acarretando prejuízos, e constitui sério risco à saúde do consumidor. O local de trabalho deve ser limpo, arejado, com janelas e portas providas de tela, a fim de evitar a entrada de insetos, e provido de sistema de abastecimento de água abundante e potável, indispensável ao processamento e higienização. O piso e as paredes devem ser revestidos de material lavável de cor clara, de preferência, branca.

As pessoas que se dedicam a esse tipo de trabalho devem usar avental, cabelos presos ou cobertos com gorro ou boné apropriado, manter rigorosa higiene pessoal, particularmente das mãos, que devem ser lavadas com freqüência. As unhas devem estar sempre aparadas e sem qualquer resquício de sujeira por baixo.

Depois de usados, todos os equipamentos devem ser desmontados, lavados com água quente e detergente neutro apropriado, enxaguados com água potável, enxutos e

protegidos da poeira e dos insetos. Lava-se, igualmente, o local de trabalho, de modo que, ao reiniciar as atividades, tudo esteja em ordem e devidamente higienizado.

Os aditivos e condimentos devem ser acondicionados em recipientes apropriados, rotulados e guardados em armário próprio, isolados do local onde são guardados os produtos de limpeza e os equipamentos, fora do alcance de crianças e de animais domésticos e curiosos, que devem ser afastados, inclusive, do local de trabalho.

As tripas e envoltórios naturais devem ser conservados em geladeira, devidamente embalados e identificados; os envoltórios artificiais são conservados em suas embalagens. A lavagem das tripas salgadas e envoltórios naturais deve ser feita por dentro e por fora, com água potável em abundância, pelo menos cinco vezes, de modo a desembaraçá-las e retirar resíduos e excesso de sal, facilitando o embutimento.

Câmaras frigoríficas e geladeiras devem ser mantidas em funcionamento por período integral quando carregadas, e desligadas

somente para limpeza e manutenção, quando, então, deverão ser esvaziadas.

O objetivo desses procedimentos é minimizar o desenvolvimento de microrganismos responsáveis pela deterioração dos produtos e por doenças de origem alimentar. Esses microrganismos estão presentes no ar, no solo, na água, nos equipamentos e na superfície do corpo humano e dos animais. Nem todos, porém, são patogênicos, pois muitas espécies são inócuas em termos de saúde, sendo, contudo, deterioradoras de alimentos.

Existem, também, espécies benéficas cuja manutenção é fundamental em alguns processos industriais (laticínios, cura prolongada de determinados produtos cárneos, medicamentos, etc). A maioria desses microrganismos necessita, para seu desenvolvimento, de temperaturas acima de 10 °C, umidade relativa alta, boa oxigenação e disponibilidade de grande quantidade de nutrientes (proteínas, açúcares e minerais). São pouco tolerantes ao sal e a outros fatores, que variam de acordo com a espécie de microrganismo. Tais fatores não ocorrem simultaneamente, e exis-

tem exceções, como os anaeróbios (que se desenvolvem na ausência de oxigênio), os halófilos (“amigos do sal”), os psicotróficos (“amigos do frio”), entre outros.

Desse modo, para reduzir o desenvolvimento de microrganismos com segurança, é necessário um conjunto de procedimentos tais como: limpeza criteriosa, utilização de baixas temperaturas, embalagens atóxicas, salga, aditivos, defumação, etc, que contribuam para o aumento da “vida de prateleira”, para a redução das perdas e para a segurança dos consumidores.

Condimentos

Condimentos, como diferentes tipos de pimenta, alho, páprica, noz-moscada, erva-doce, etc, são fundamentais na produção das características organolépticas (aroma, cor, sabor e textura), típicas de cada produto. Podem ser adquiridos moídos ou inteiros, devem ser de boa qualidade, e armazenados em recipientes bem fechados e opacos à luz que deteriora alguns condimentos.

Existem, no mercado, recipientes de plástico, atóxicos e opacos, próprios para alimentos.

É aconselhável moer os condimentos no momento de sua utilização, a fim de garantir aroma e sabor mais acentuados.

Condimentos inteiros conservam-se melhor e por mais tempo. Por isso, se a opção de compra recair sobre condimentos moídos, convém comprar em pequenas quantidades e exigir moagem no ato da compra.

Aditivos e Processo de Cura

Na fabricação de produtos cárneos, são usados, basicamente, cinco aditivos: sal, açúcar, nitrito de sódio, nitrato de sódio, emulsificantes e anti-oxidantes (Fig. 1C), cuja função básica é conservar os produtos e auxiliar no processo de cura, que consiste no desenvolvimento de características de cor, sabor, aroma e textura próprias a cada produto.

Sal – É fundamental como potencializador de sabor e aroma possuindo efeito desidratante e bacteriostático (inibidor do desenvolvimento de microrganismos), que conserva o produto.

Açúcar – É outro potencializador de sabor e aroma.

Nitrito e nitrato de sódio – Dois sais muito importantes no processo de cura. Conferem pigmentação estável, própria de produtos curados, e exercem algum efeito bacteriostático, especialmente sobre microrganismos anaeróbios, geralmente responsáveis por processos putrefativos e por doenças de origem alimentar.

A cor vermelha da carne deve-se a um pigmento instável, denominado mioglobina, presente na musculatura, que se altera na ausência de oxigênio ou quando submetido a altas temperaturas. A manutenção da cor vermelha, própria dos produtos curados, é o resultado da reação química entre a mioglobina e o nitrito de sódio (mais especificamente o óxido nítrico, resultante da degradação química do nitrito adicionado), produzindo o pigmento estável denominado nitrosomioglobina que, pela ação do calor do cozimento, transforma-se em nitrosohemocromo, de cor rósea, mais estável que a nitrosomioglobina.

O nitrato de sódio, empregado na formulação, é lentamente transformado em nitrito, através da ação de certas bactérias presentes na carne, proporcionando pequenas quantidades de nitrito, importantes na manutenção da cor dos produtos.

O desenvolvimento do sabor, aroma e textura se deve, principalmente, ao desdobramento químico das proteínas da carne durante a maturação, que deve ser processada a baixas temperaturas e com ajuda dos aditivos

citados, além de outros métodos e aditivos que mudam conforme o produto que se deseja obter. Esses aditivos devem ser utilizados com cuidado, seguindo-se rigorosamente a formulação de modo a não tornar o produto impróprio para consumo, por alterações organolépticas ou por risco de intoxicação decorrente ao excesso de nitrato e nitrito de sódio.

O nitrato e o nitrito de sódio devem ser comprados em pequenas quantidades e conservados separadamente em frascos de vidro escuro ou de plástico atóxico opaco, bem fechados e devidamente rotulados. A utilização de tais aditivos em estado puro é particularmente interessante para quem pretende fabricar produtos em escala comercial. Para tanto, porém, deve-se dispor de balança de precisão da ordem de 0,1g, que proporciona precisão e economia. Quem fabricar esses produtos, de maneira eventual e em pequenas quantidades, pode utilizar misturas prontas para cura, que combinam nitrato e nitrito de sódio na proporção adequada para cada tipo de produto, o que permite dosar tais aditivos

com mais segurança, quando não se dispõe de balança adequada.

Emulsificantes e estabilizantes – Têm como principais funções promover maior retenção de água, permitir a formação de uma mistura estável entre a água, as proteínas da carne e a gordura, facilitando a obtenção de liga na fabricação de embutidos, reduzindo as quebras de cozimento e melhorando o fatiamento. Asseguram, assim, a obtenção de produtos de aspecto agradável e de maior rendimento.

Os fosfatos de sódio e polifosfatos diversos de grau alimentício são os mais utilizados para esse fim, sendo encontrados no mercado tanto no estado puro como em misturas prontas para uso, devidamente balanceadas para cada tipo de produto.

Anti-oxidantes – Funcionam como aceleradores do processo de cura; contribuem para a melhoria e a estabilidade da cor e protegem contra o ranço das gorduras. Para tal finalidade empregam-se, geralmente, o ácido ascórbico e seus derivados (ascorbato e isoascorbato de sódio) em estado puro ou sob

forma de misturas prontas com formulação apropriada aos diversos tipos de produtos, geralmente denominados fixadores de cor.

Os estabilizantes e anti-oxidantes são aditivos empregados na indústria para reduzir o tempo de cura e melhorar o aspecto e rendimento. Na fabricação artesanal, porém, especialmente nos defumados, podem ser suprimidos sem comprometimento significativo da qualidade do produto final. As misturas prontas de aditivos encontradas no mercado são vendidas em embalagens cujo conteúdo é calculado para 100 kg de produto. Portanto, deve-se calcular a quantidade proporcional ao peso do produto que se quer preparar.

Os aditivos adicionados às misturas comerciais devem estar de acordo com a legislação vigente, no que tange ao teor do aditivo puro da mistura, tipo apropriado, e grau de pureza. Desse modo, devem-se utilizar marcas idôneas, devidamente registradas nos órgãos governamentais competentes, e seguir, rigorosamente, as recomendações de uso. As formulações presentes neste livro foram

elaboradas segundo as normas regulamentares, e portanto, devem ser seguidas criteriosamente, de modo a evitar erros tecnológicos e possíveis riscos à saúde.

Valores médios do peso (gramas) dos condimentos e aditivos, utilizando-se a colher como medida-padrão de volume.

	Café	Chá	Sobremesa	Sopa
Sal	3,0	5,0	12,0	18,0
Açúcar	2,0	4,0	8,0	12,0
Cura rápida	3,0	6,0	12,0	18,0
Nitrato	2,5	—	—	—
Nitrito	2,5	—	—	—
Ligador	2,0	4,0	10,0	15,0
Erva-doce	1,0	2,0	4,0	6,5
Orégano	—	0,5	1,0	2,0
Pimenta-vermelha ...	1,0	2,0	5,0	7,0
Pimenta-preta	1,0	3,0	6,0	10,0

Tripas e outros Envoltórios

O envoltório varia conforme o tipo de embutido, podendo ser natural ou artificial. O tipo de envoltório mais comum é a tripa natural (Fig. 1D), comumente utilizada na elaboração de lingüiças, chouriços e salsichas. Podem apresentar vários calibres, sendo que as mais utilizadas são as de origem suína, ovina (de pequeno calibre) e bovina (de maior calibre). Geralmente são conservadas em sal e vendidas em maços. As importadas são de melhor qualidade, de manuseio simples e de fácil conservação (em geladeira conservam-se por um ano, em média); podem ser adquiridas em pequenas quantidades.

Um maço de tripas suínas de boa qualidade rende de 35 a 40 kg de lingüiça; e o de tripa ovina rende, em média, de 25 a 30 kg. Outros envoltórios naturais muito empregados são os esôfagos e bexigas de origem suína e bovina, vendidos secos ou salgados e utilizados na fabricação de salsichões, salames e mortadelas.

Os envoltórios artificiais podem ser de colágeno, fibras de celulose ou de plástico,

comumente encontrados no mercado em diversos calibres e texturas, apropriados a todo tipo de embutidos. Muitas vezes são comercializados somente em grandes quantidades e exigem equipamento industrial apropriado para seu emprego, de modo que sua utilização geralmente se restringe às grandes indústrias.

Na elaboração de produtos constituídos por grandes peças de carne ou carcaças inteiras como presunto tipo *tender*, paletas, frangos e perus defumados, utiliza-se uma malha de algodão grossa e elástica denominada estoquinete, cuja função é dar formato arredondado e sustentação à peça durante o processo de cozimento, e, por ser porosa, permite a ação da fumaça em toda a superfície da peça durante a defumação.

Métodos de Fabricação de Embutidos

A primeira operação é o corte das carnes e do toucinho em pedaços de tamanho suficiente para passar com facilidade pelo bocal da máquina de moer.

Para cada tipo de lingüiça, existe um disco apropriado. Para lingüiça calabresa, mista, portuguesa e paio, utiliza-se disco grosso (10 mm); para lingüiça de frango, toscana e “josefina”, utiliza-se disco fino (5 mm).

Recomenda-se trabalhar sempre com as carnes e o toucinho bem gelados (próximos do ponto de congelamento), pois isto facilita as operações de corte, reduz o desgaste do equipamento e as perdas excessivas de suco da carne, e, principalmente, minimiza as contaminações.

Uma vez moídos, as carnes e o toucinho são colocados em recipientes adequados, e guardados em ambiente refrigerado. Aditivos e condimentos são pesados cuidadosamente e muito bem misturados dentro de um frasco de plástico de boca larga, com tampa, com o rótulo de pré-mistura. Em seguida, acres-

centa-se a pré-mistura à carne e ao toucinho, amassando e misturando muito bem com as mãos até que se forme uma massa compacta e bem ligada, a fim de impedir a formação de bolhas de ar durante o embutimento (Figs. 8A e B). O recipiente com essa mistura é coberto com plástico atóxico e guardado na geladeira, por algumas horas ou até o dia seguinte.

Antes de fazer o embutimento, as tripas devem ser bem lavadas em água corrente, desembaraçadas e colocadas no dispositivo de embutir (Fig. 8C). Enche-se o canhão de embutir ou o bocal da máquina de moer (munida de dispositivo de embutimento) com a massa gelada e vai-se ensacando devagar, conduzindo a tripa com uma das mãos, de modo que a massa embutida não fique disforme ou com bolhas de ar, nem estoure a tripa (Fig. 8D).

Uma vez embutida toda a massa, procede-se à amarração ou à torção dos gomos (Fig. 8E) de acordo com o produto, que é colocado em sacos de polietileno transparente atóxico, e conservado sob refrigeração (de 0 a 5 °C),

por cinco dias, no máximo. No *freezer*, é possível conservar o produto por três meses, no máximo, se a conservação for feita a vácuo.



Fig. 8. Representação esquemática de fabricação de embutidos.

Formulações

Nas formulações indicadas nesta publicação, as quantidades de nitrito e nitrato de sódio referem-se aos produtos em estado puro, sendo, portanto, necessário substituí-las por quantidades proporcionais, quando se usam misturas prontas para cura. Como essas misturas geralmente são preparadas à base de sal, é preciso reduzir proporcionalmente a quantidade deste produto na formulação.

Formulação para lingüiça mista

Carne suína	5 kg
Carne bovina	5 kg
Toucinho	1,5 kg
Açúcar	10 g
Sal	250 g
Alho	30 g
Noz-moscada	5 g
Pimenta-do-reino preta fina	15 g
Pimenta-da-jamaica	5 g
Nitrato de sódio	1 g
Nitrito de sódio	1,5 g
Emulsificante	25 g

Embute-se em tripas suínas médias e os gomos são feitos por torção a espaços de 15 cm.

Formulação para lingüiça calabresa

Carne suína	10 kg
Toucinho	500 g
Açúcar	10 g
Sal	250 g
Alho	30 g
Pimenta-vermelha	30 g
Erva-doce	20 g
Nitrato de sódio	2 g
Nitrito de sódio	1,5 g
Emulsificante	25 g

Embute-se em tripas suínas médias, e os gomos são feitos por torção a espaços de 30 a 35 cm.

Obs.: Para fazer lingüiça tipo “josefina”, utiliza-se a fórmula da calabresa, porém com a carne e o toucinho moídos em disco fino e embutidos em tripa de carneiro.

Formulação para lingüiça toscana

Carne suína	8,5 kg
Toucinho	1,5 kg
Açúcar	10 g
Sal	250 g
Alho	20 g
Pimenta-do-reino preta fina	25 g
Nitrato de sódio	1 g
Nitrito de sódio	1,5 g
Emulsificante	25 g

Embutir em tripa suína média e amar-
rar com fio de algodão, em gomos de 10 a
15 cm.

Formulação para lingüiça portuguesa

Carne suína	9 kg
Toucinho	1 kg
Açúcar	10 g
Sal	250 g
Alho	15 g
Noz-moscada	5 g
Pimenta-vermelha	15 g
Páprica picante	30 g
Nitrato de sódio	1 g
Nitrito de sódio	1,5 g
Emulsificante	25g

Embutir em tripas suínas médias e amar-
rar as extremidades com fio de algodão, for-
mando gomos individuais semicirculares de
35 cm.

Formulação para lingüiça de frango

Carne de frango sem pele	10 kg
Sal	250 g
Alho	20 g
Pimenta-branca	25 g
Louro em pó	2 g
Nitrato de sódio	2 g
Nitrito de sódio	1,5 g
Emulsificante	25 g

Embutir em tripas suínas ou ovinas e fazer os gomos por torção a espaços de 15 cm.

Formulação para lingüiça de frango ao curry com passas e amêndoas

Carne de frango sem pele	10 kg
Sal	250 g
Curry	50 g
Alho	10 g
Passas pretas picadas	500 g
Amêndoas torradas moídas	300 g
Nitrato de sódio	1 g
Nitrito de sódio	1,5 g
Emulsificante	25 g

Embutir em tripas de carneiro com gomos torcidos de 20 cm.

Formulação de lingüiça para feijoada

Carne suína.....	9 kg
Toucinho.....	1 kg
Açúcar.....	10 g
Sal.....	250 g
Alho.....	60 g
Conhaque.....	100 ml
Pimenta-do-reino preta.....	20 g
Pimenta-vermelha.....	20 g
Nitrato de sódio.....	1 g
Nitrito de sódio.....	1,5 g
Emulsificante.....	25 g

Moer em disco de grosso calibre, embutir em tripas suínas médias, em gomos amarrados de 15 cm. Pode ser defumada.

Utiliza-se cozida na feijoada pelo fato de ser fortemente condimentada.

Formulação para lingüiça de provolone

Carne suína	10 kg
Provolone em cubinhos	1 kg
Açúcar	10 g
Sal	200 g
Alho	30 g
Vinho branco	500 ml
Pimenta-do-reino preta	20 g
Orégano	10 g
Nitrato de sódio	1 g
Nitrito de sódio	1,5 g
Emulsificante	25 g

Moer em disco grosso e embutir em tripas suínas médias, fazendo-se gomos amarrados de 15 cm.

Pode-se, opcionalmente, moer a carne e o queijo em disco fino, embutir em tripas de carneiro e fazer gomos de 5 cm, obtendo-se, assim, lingüiças tipo aperitivo.

Formulação para paio

Carne suína.....	10 kg
Açúcar.....	10 g
Sal.....	300 g
Alho.....	25 g
Pimenta-do-reino preta fina.....	25 g
Páprica picante.....	25 g
Rum (cálice).....	1
Nitrato de sódio.....	1 g
Nitrito de sódio.....	1,5 g
Emulsificante.....	25 g

Moer em disco médio, embutir em tripas suínas grossas, fazer gomos de 15 cm e defumar, elevando a temperatura durante o processo até que a temperatura interna do produto atinja 65 °C (verificar com termômetro apropriado), quando se encerra o processo.

Formulação para salsicha

Carne bovina	500 g
Toucinho gordo	125 g
Sal	14 g
Açúcar	1 g
Cura rápida	1,5 g
Emulsificante	2 g
Fécula de mandioca (polvilho doce)	15 g
Água gelada	150 ml
Noz-moscada moída	1 g
Pimenta-preta moída	1 g

Formulação para salsicha de frango

Carne de frango	500 g
Toucinho gordo	125 g
Sal	14 g
Açúcar	1 g
Cura rápida	1,5 g
Glutamato monossódico (Ajinomoto)	0,5 g
Emulsificante	2 g
Fécula de mandioca	15 g
Água gelada	150 ml
Noz-moscada moída	1 g
Pimenta-do-reino branca moída	1 g
Louro em pó	0,5 g

Na fabricação de salsichas, tanto de carne bovina como de frango, as carnes e o toucinho devem ser moídos gelados, em disco fino e separadamente. A carne moída, os condimentos, o emulsificante e metade da água gelada devem ser vigorosamente misturados até se obter uma massa bem ligada, com característica pastosa. Uma vez obtida esta massa, acrescenta-se o toucinho gelado e a fécula de mandioca, misturando-se muito bem.

Neste ponto, a temperatura da massa não deve ultrapassar 12 °C. A massa é então dividida em porções de 100 g, que são passadas em processador de alimentos (ou similar), acrescentando-se, aos poucos, o restante da água gelada, a fim de facilitar o refinamento e a manutenção da temperatura, de modo a se obter uma massa de textura fina e homogênea. Durante o processamento, a temperatura da massa não deve ultrapassar os 12 °C, pois temperaturas acima deste patamar comprometem a qualidade do produto: a textura da massa torna-se instável, a gordura do toucinho separa-se da massa, na hora do

cozimento, ocasionando defeitos (seca e enrugada).

Em seguida, a massa é ensacada em tripas de carneiro, fazendo-se gomos a cada 15 cm, que são aquecidos em forno de fogão (pendurados na grelha) a uma temperatura de 70 °C (fogo baixo e porta entreaberta) por 20 minutos ou quando se observar coloração rosada nas peças. Estas podem ser, também, ligeiramente defumadas, o que proporciona melhoria no aspecto, sabor e aroma.

Depois de aquecidas no forno, as salsichas devem ser cozidas em banho-maria a 60 °C, durante quinze minutos, elevando-se, gradativamente, a temperatura até 80 °C (a temperatura interna das peças atinge, neste ponto, cerca de 73 °C), quando se encerra o processo. Pode-se, ainda, corar as salsichas adicionando-se ao banho-maria, uma solução corante à base de urucum, própria para este fim e vendida no mercado, devendo ser utilizada segundo as recomendações do fabricante.

Após o cozimento, as peças devem ser resfriadas em água corrente, enxutas,

embaladas e conservadas sob refrigeração por um período máximo de cinco dias e, quando embaladas a vácuo, por 45 dias.

Os procedimentos descritos nesta publicação foram adaptados para a produção caseira, pois a produção em maior escala requer equipamentos e técnicas mais complexas, de custo elevado e, portanto, pouco acessível ao pequeno produtor.

Formulação para salsichão tipo italiano de massa grossa

Carne suína ou bovina magra	10 kg
Toucinho em cubos	2 kg
Sal	250 g
Alho	60 g
Noz-moscada	15 g
Pimenta-do-reino preta	25 g
Vinho branco ou tinto	500 ml
Nitrato de sódio	1 g
Nitrito de sódio	1,5 g
Emulsificante	25 g

Moer a carne no disco fino, misturar todos os ingredientes, menos os cubos de toucinho, até obter boa liga. Obtida a liga, incorporar os cubos de toucinho, de modo a

formar um todo homogêneo e sem bolhas de ar. Pode-se embutir em esôfago bovino ou embalar em celofane grosso (transparente e branco), amarrando muito bem as extremidades.

As peças devem ser cozidas e defumadas conforme técnicas descritas nos itens Cozimento e Defumação, resfriadas, em seguida, em água, enxugadas e conservadas sob refrigeração. Recomenda-se o consumo após um descanso de 48 horas.

Formulação para alheira com vinho

Carne suína em cubos.	500 g
Carne bovina em cubos.	250 g
Carne de frango em cubos.	250 g
Sal.	25 g
Alho picado.	10 g
Pimenta-do-reino moída.	10 g
Vinho branco ou tinto.	500 ml
Pães franceses amanhecidos.	10 unid.

Colocar as carnes numa panela, acrescentar os ingredientes, completar com água até cobri-los, e cozinhar até que fiquem macios. Depois de frias, moer as carnes em

disco fino e utilizar o caldo do cozimento, para embeber os pãezinhos amanhecidos sem casca.

Misturar a massa do pão à carne moída e acrescentar:

Pimenta-do-reino moída	15 g
Páprica picante	20 g
Salsa picada	20 g

Misturar bem e acrescentar os 50 ml de azeite de oliva em que foram fritos os 10 g de alho picado, até dourarem, misturar tudo até obter liga suficiente, e embutir em tripas suínas grossas, formando cones em semicírculos, que devem ser defumados por um período de seis horas.

Obs: *tradicionalmente, as alheiras são fabricadas sem vinho, podendo este ser suprimido da formulação, conforme o gosto.*

Cozimento

No processo de cozimento de qualquer produto, deve-se elevar gradativamente a temperatura do equipamento, até que os produtos alcancem temperatura interna de 68 a 70 °C (verificada com termômetro tipo “baineta”), quando, então, deve-se encerrar o cozimento. Temperaturas mais elevadas comprometem o sabor e o aroma típicos de cada produto. A manutenção da temperatura de cozimento em redor de 68 a 70 °C fundamenta-se, também, no fato de que a maioria dos microrganismos patogênicos e deteriorantes não sobrevivem a ela, garantindo maior “vida de prateleira” e menores riscos à saúde. As peças devem ser cozidas antes do processo de defumação, pois tal procedimento permite a obtenção de produtos de melhor qualidade.

O cozimento de grandes quantidades de produtos deve ser efetuado em estufas equipadas para cozimento e defumação.

Quando se trata de pequenas quantidades, pode-se utilizar o forno do fogão doméstico, colocando as peças em fôrmas de bolo,

cobertas com papel-alumínio e cozidas em temperatura mínima, verificando-se periodicamente a temperatura interna com o termômetro. A fim de minimizar as perdas de peso por ressecamento, durante o cozimento, podem-se colocar recipientes com água sob as fôrmas.

Defumação

A defumação é um processo muito antigo, cuja finalidade é conferir aroma, sabor e cor característicos a determinados produtos, ajudar na conservação e preservar do ranço às gorduras superficiais. Exerce, igualmente, certo efeito bacteriostático que, somado ao efeito de baixas temperaturas de estocagem e dos aditivos, assegura maior tempo na “vida de prateleira”.

O processo de defumação tem mais importância enquanto agente saporizante (de sabor); não pode ser considerado isoladamente como processo de conservação, apenas, pois as técnicas atuais são menos intensivas, ou seja, empregam menor tempo de defumação a fim de minimizar custos e reduzir perdas por dessecação.

As características organolépticas peculiares ao processo de defumação se devem à composição química da fumaça, extremamente complexa, constituída basicamente, por fenóis, aldeídos, cetonas, ácidos orgânicos, hidrocarbonetos policíclicos, alcatrão, entre outros. Alguns desses componentes são

considerados cancerígenos, em especial o alcatrão e os hidrocarbonetos policíclicos, que se depositam em grande quantidade na superfície dos produtos submetidos à defumação intensa. Tais componentes possuem efeito cumulativo, isto é, quanto maior a quantidade ingerida, maior o risco.

Contudo, considerando-se que em nosso País o consumo de produtos defumados é insignificante e que as técnicas de defumação são brandas, o risco de doenças causadas pelo consumo esporádico de tais produtos é praticamente nulo.

O material empregado na produção de fumaça é muito importante. Deve-se utilizar, exclusivamente, serragem fina de madeira bruta, de preferência não-resinosa, evitando-se os compensados, aglomerados e revestidos, pois os componentes das colas, solventes e tintas liberados na queima podem acarretar sabor e aroma desagradáveis e perigo de intoxicação.

Durante o processo de defumação, a perda de peso das peças é da ordem de 20 a 30%, perda esta que pode ser minimizada com

o uso de vasilhas com água no interior da câmara de defumação.

A defumação é processada em duas modalidades: defumação a quente e defumação a frio.

Defumação a quente – É o processo mais comum; consiste na exposição das peças diretamente à fumaça produzida pela queima de serragem de madeira bruta.

Defumação a frio – Neste processo, a fumaça é produzida fora da câmara de defumação e conduzida ao seu interior, por um duto flexível ou por uma serpentina. A simples passagem da fumaça pelo duto, exposto ao ar livre, já resfria um tanto quanto a fumaça.

O processo mais eficaz, porém, para se obter um resfriamento adequado, consiste em fazer o duto ou a serpentina passarem por uma caixa cheia de água (Fig. 9). O resfriamento provoca a retenção pelas paredes internas do duto (que deve ser retirado e lavado periodicamente), de grande parte do alcatrão, dentre outras substâncias nocivas, tornando a fumaça mais “limpa”, sem perda de suas

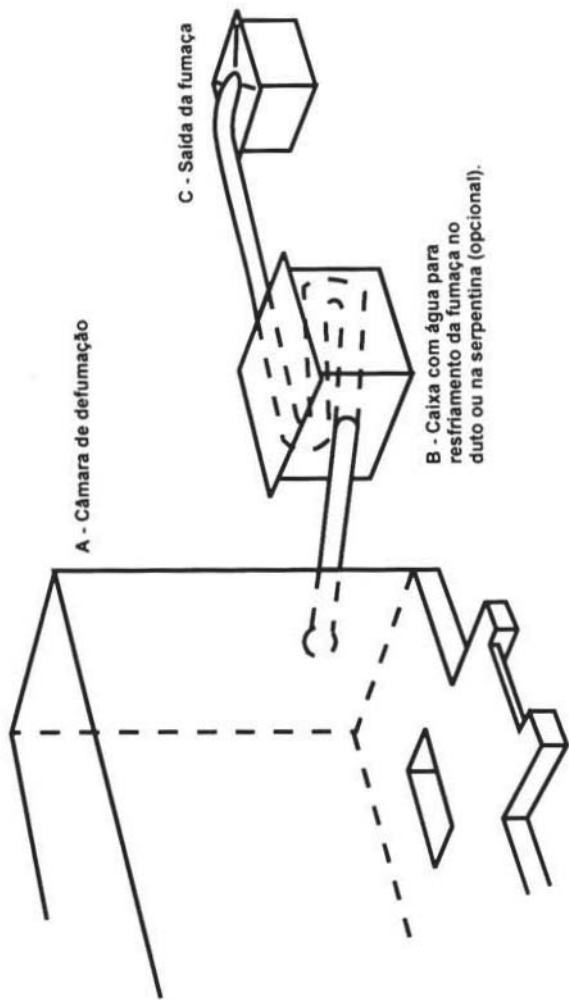


Fig. 9. Processo de defumação a frio

características benéficas, essenciais ao processo. O resultado são produtos com baixos teores de substâncias cancerígenas.

A defumação a frio é recomendada sobretudo para produtos delicados como pescados, mas seu uso é também aconselhável para os demais produtos, pelo fato de produzir características organolépticas mais apreciáveis que o processo a quente.

As estruturas para a defumação a frio são semelhantes às da defumação a quente, com acréscimo apenas da caixa d'água. A câmara de fumaça, em consequência, deve estar sempre localizada do lado externo da câmara de defumação.

Modelos de defumadores

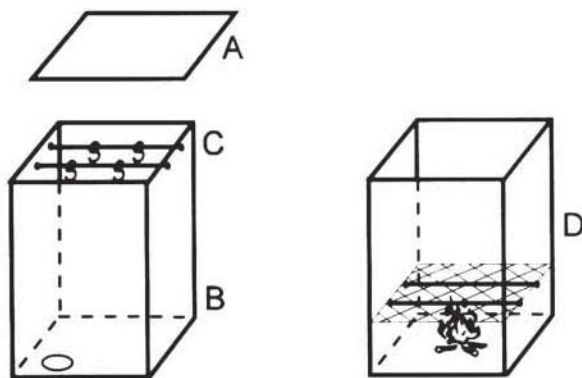
Defumadores caseiros

Para a defumação caseira, existem várias modalidades bastante simples. É possível fazer defumados no próprio fogão doméstico. Penduram-se as peças de carne na grelha superior do forno, colocando-se uma fôrma

descartável de alumínio, com serragem umedecida, sobre o assoalho do forno. Acende-se, então, em temperatura mínima, e a serragem queimar-se-á sob o efeito do calor do forno, liberando fumaça suficiente para o processo. Acrescenta-se mais serragem sempre que necessário. Este processo, porém, libera muita fumaça na cozinha, causando alguns inconvenientes.

Pode-se, também, construir um defumador extremamente simples e de baixo custo, com duas latas vazias de 18 litros (Fig. 10). Uma das latas deve ser aberta nas duas extremidades, utilizando-se a tampa retirada do fundo como anteparo para a queima de serragem e produção de fumaça (Fig. 10D). O anteparo, totalmente perfurado, deve ser colocado a 10 cm da borda inferior, sobre duas barras de ferro de construção. Sobre ele, coloca-se serragem levemente umedecida e, embaixo, uma vasilha metálica (lata de sardinha ou de atum) com álcool para iniciar a queima da serragem. Esta lata é a câmara de fumaça.

A câmara de fumaça pode ser preparada de outra maneira: retira-se a tampa da parte



A - Tampa de madeira

B - Lata aberta na parte superior com orifício no fundo, que se encaixará à parte superior aberta da câmara de fumaça (D)

C - Varais de ferro com ganchos em S alongado de arame grosso

D - Lata para produção de fumaça ou câmara de fumaça

Fig. 10. Defumador caseiro: duas latas de 18 litros

superior, deixando-se a tampa do fundo. Numa das laterais, rente ao fundo, faz-se um buraco por onde se possa introduzir uma garrafa de cerveja ou similar. Dentro da lata, coloca-se outra garrafa, em pé, enchendo-se com serragem o espaço vazio, compactando-a levemente (Fig. 11). Esta operação produz um túnel em L, depois da retirada das garrafas. Acende-se a serragem com carvões em brasa



Lata de 18 litros sem tampo e com "janela" de 10x10 cm numa das faces rente ao fundo.

Utilizar duas garrafas tipo "cerveja" assim dispostas e compactar levemente a serragem umidecida ao redor das garrafas, que são retiradas cuidadosamente formando um túnel em L.



Colocar carvões em brasa ou acender a serragem com álcool, através do orifício lateral até que haja liberação de grande quantidade de fumaça.

Fig. 11. Outra maneira de preparar a câmara de fumaça

ou com álcool, através do buraco por onde se colocou a garrafa.

A segunda lata deve ser aberta apenas numa das extremidades, mantendo-se a

tampa da outra, na qual se faz um buraco circular. Na parte aberta, fixam-se duas barras de ferro de construção, que servirão de varal para pendurar as peças a serem defumadas. Esta lata é a câmara de defumação.

Iniciada a produção de fumaça, coloca-se sobre a câmara de fumaça, a câmara de defumação com a parte aberta virada para cima. A fumaça passará pelo buraco circular do fundo e encherá toda a câmara de defumação que deve ser tampada com uma tábua ou lata. As peças de carne devem ser defumadas pelo período recomendado, acrescentando-se mais serragem, se necessário.

Outra modalidade de defumação caseira é o uso de tambor metálico de 250 litros, aberto nos dois lados, acomodado sobre um suporte simples de tijolos, com abertura semelhante à que suporta a chapa de um fogão de lenha (Fig. 12).

Na parte superior, coloca-se ou uma tela de arame ou ferros de construção ou cabos de vassoura como varais. Coloca-se, também, uma tampa de madeira munida de abertura para servir de chaminé. A abertura do

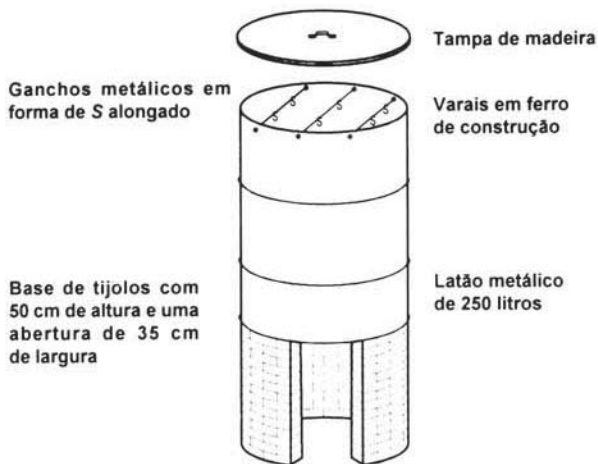


Fig. 12. Defumador caseiro feito com latão de 250 litros

suporte de tijolos, na parte inferior, deve ter altura e largura suficientes para a passagem de uma lata de 18 litros, que irá funcionar como dispositivo de produção de fumaça, pela queima de serragem levemente umedecida. Esta abertura servirá, também, para alimentação do fogo (carvão ou lenha), caso se deseje cozinhar as peças na estrutura descrita, tendo-se o cuidado de manter o fogo baixo, pois labaredas muito altas podem queimar as peças.

Neste tipo de defumador, é possível defumar, de cada vez, perto de 12 kg de carne.

Em todos os modelos de defumador, as peças devem ser penduradas com pequeno espaço entre elas, de modo que a fumaça possa circular envolvendo-as totalmente pelo período recomendado para cada tipo de produto.

Defumador artesanal a lenha

Construído em alvenaria, nas seguintes dimensões: 1,50 m de altura, 1,00 m de frente por 0,70 m de fundo, com teto em lage de 8 cm de espessura e munido de chaminé central (Fig. 13). Numa das laterais de 1,00 m, faz-se uma porta de chapa metálica de 0,50 x 0,70 m e uma abertura de 0,25 x 0,30 cm, ao nível do piso, para a queima da lenha. Na outra lateral, como no modelo semi-industrial, deve-se prever um orifício para o duto que fica ligado à câmara de fumaça. Na parte interna de cada lateral de 0,70 m, fixa-se uma canaleta metálica, a 0,25 m do teto, como suporte para os varais.

Numa estrutura mais simples, substitui-se o teto de lage por uma tampa de madeira

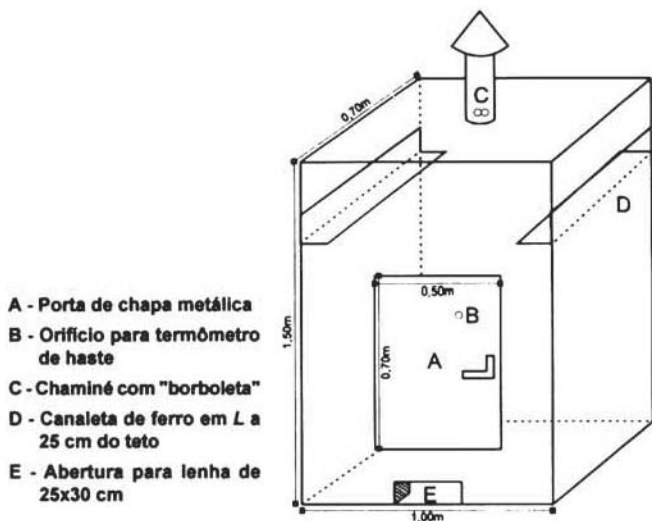


Fig. 13. Defumador artesanal a lenha

ou latão, removível, com chaminé, ou então com aberturas reguláveis que permitam o acesso às peças, dispensando assim a porta de chapa metálica e a câmara de fumaça externa. Neste caso, a abertura para o fogo deve ser maior (0,50 cm de altura por 0,30 cm de largura), a fim de permitir a passagem da lata de serragem. É preciso, porém, providenciar uma tampa que se ajuste a esta abertura.

A capacidade deste defumador é de 70 kg de produtos por vez, aproximadamente.

Defumador semi-industrial a lenha

A estrutura deste defumador é construída em alvenaria, utilizando-se tijolos maciços comuns (Fig. 14). É constituída de uma câmara com as seguintes dimensões: 3,25 m de altura, 2,50 m de frente e 1,00 m de fundo, e o teto feito em lage de 8 cm de espessura, com uma chaminé de 1,00 m de altura no centro, munida de regulador de fluxo de fumaça (“borboleta”).

Em cada uma das laterais de 2,50 m, devem ser fixadas duas canaletas de ferro em L, para apoio dos varais (canos de ferro, cabos de vassoura, etc) onde são penduradas as peças. As duas canaletas superiores devem ficar a 25 cm do teto e a 50 cm das inferiores.

O contra-piso deve ter 25 cm de espessura e uma fornalha retangular, no centro, de 80 x 50 cm, ligada ao exterior da câmara por um bocal de alvenaria medindo 50 cm de

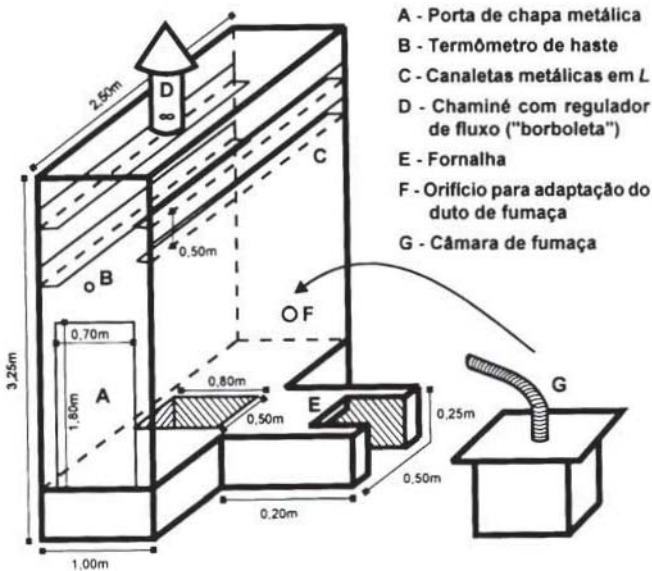


Fig. 14. Defumador semi-industrial a lenha

largura por 1,20 m de comprimento, que será alimentada com lenha ou carvão para o cozimento das peças, além de permitir a ventilação e o controle das chamas.

Numa das laterais de 1,00 m, deve-se construir uma porta de chapa metálica de 0,70 x 1,80 m, e providenciar, logo acima dela,

um orifício destinado a receber um termômetro de haste longa, próprio para altas temperaturas (150°C ou mais), que permitirá avaliar a temperatura interna da câmara.

Uma vez as peças penduradas nos varais, acende-se a fornalha, tendo-se o cuidado de controlar o fogo a fim de evitar grandes labaredas. Após o cozimento das peças, apaga-se o fogo e procede-se à defumação.

A defumação pode ser feita colocando-se dentro do defumador, uma ou duas latas de serragem devidamente acesas, semelhantes às da defumação caseira, ou uma caixa de amianto de 30 x 30 x 40 cm. Neste caso, colocam-se carvões acesos (brasas) no fundo da caixa, que devem ser cobertos com serragem umedecida, levemente compactada.

Para facilitar a queima, é conveniente fazer um buraco no centro do monte de serragem e deixar a tampa um pouco levantada por meio de um calço, para permitir uma ventilação mínima. Se a caixa de amianto for usada do lado de fora do defumador, é preciso prever um orifício na outra lateral de 1,00 m, a 60 cm do contra-piso, onde é fixado o duto

flexível de alumínio, ou similar, ligado à tampa da caixa, ou, no caso de defumação a frio, passando primeiro por dentro da caixa com água. Convém verificar, periodicamente, a queima de serragem e repô-la, se necessário.

Este tipo de defumador permite a produção de 350 a 400 kg de produtos por vez, aproximadamente..

Métodos de Fabricação de Defumados e Frios

Lombo, bacon, copa e panceta

Na fabricação de tais produtos, utilizam-se peças inteiras de carne suína, cuja disposição dos cortes na carcaça pode ser observada na Fig. 15. Uma vez separadas, as peças precisam ser desbastadas, a faca, a fim de retirar o couro, pedaços de ossos e excessos de gordura. Feito isto, procede-se à salga e à cura. Quando não se dispõe de criação própria, tais cortes podem ser adquiridos prontos no mercado.

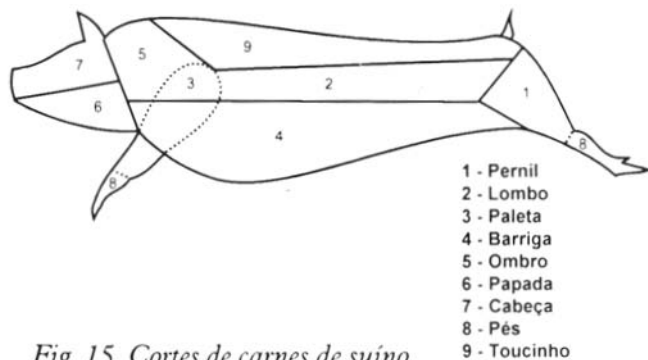


Fig. 15. Cortes de carnes de suíno

Como se trata de peças inteiras, é necessário que o contato com o sal e os aditivos (conjunto denominado cura seca) seja mais prolongado, de modo que toda a massa cárnea seja curada uniformemente. O tempo de cura, o processo de defumação e a apresentação dos produtos diferem entre si, mas a cura seca tem a mesma formulação para todos:

***Formulação para cura
seca de 10 kg de carne***

Sal	250 g
Açúcar	50 g
Nitrato de sódio	2,5 g
Nitrito de sódio	2,5 g

***Obs: Pode-se utilizar, também, a seguinte
formulação feita a partir de mistura pronta para
cura (cura rápida):***

Sal	190 g
Açúcar	50 g
Cura rápida	60 g

Para o preparo dos produtos, é importante que as carnes estejam geladas, pois tal

procedimento facilita as operações de corte e desbaste e minimiza a contaminação.

As peças devem ser esfregadas com 4% de cura seca em toda sua extensão, sendo posteriormente dispostas em caixa de plástico ou similar, e cobertas com película de plástico e colocadas na geladeira por um período variável, conforme o produto que se deseja obter. Para o lombo e o bacon (Fig. 16), o período de cura é de uma semana, e para a copa, quinze dias (deve-se renovar o sal de cura depois de sete dias, esfregando-o nas peças de copa em igual proporção à da cura inicial).

Depois de curadas, as peças devem ser bem lavadas em água corrente, para retirar o excesso de sal, amarradas na extremidade com barbante de algodão, e cozidas. Em seguida, elas são defumadas por um período de oito a doze horas, se a defumação for a frio. Na defumação a quente, o tempo é menor: de seis a oito horas.

A *panceta* é uma especialidade italiana, preparada com barriga suína pouco espessa, com camadas de carne e com o couro. A peça da barriga deve ser esfregada com 4% de

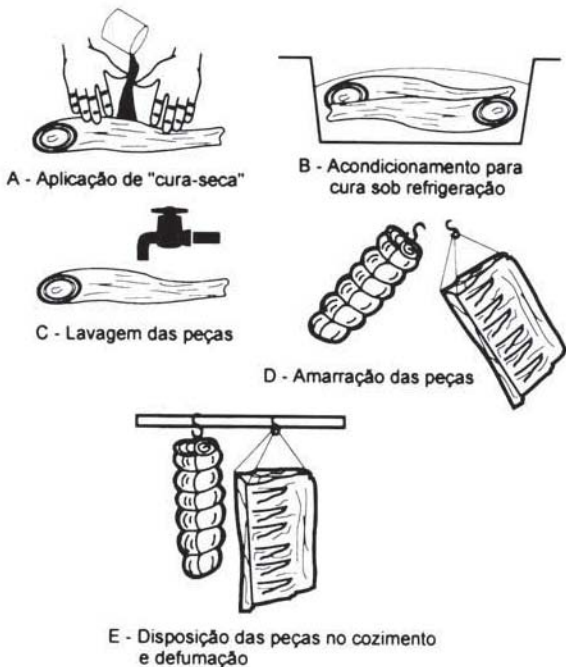


Fig. 16. Representação esquemática de fabricação de lombo e bacon defumados.

cura seca e curada em geladeira, durante quatro dias, dentro de uma caixa de plástico ou similar. Uma vez curada, a peça é lavada em água corrente, para sair o excesso de sal, e estendida sobre uma mesa, com o lado do cou-

ro para baixo. Esfrega-se a parte de cima com uma mistura de pimenta-calabresa e pimenta-do-reino, em partes iguais, suficiente para cobrir toda a superfície. A peça é, então, enrolada como *rocambole*, com o couro do lado de fora, amarrada com barbante de algodão e colocada na geladeira, por 24 horas. Em seguida, é cozida até atingir 70 °C de temperatura interna, quando se deve cessar o processo, e, finalmente, defumada por um período de seis a oito horas.

Presunto tipo tender

Esse produto é fabricado com pernil suíno (Fig. 17), desossado ou não, com peito de peru, de frango e de outras carnes. Uma vez desbastadas, as peças devem ser injetadas com salmoura, na proporção de 10% de seu peso, através das artérias que as irrigam (caso dos pernis) ou, quando isso não for possível, por picadas profundas distribuídas uniformemente por toda a superfície. A injeção de salmoura é fundamental para a distribuição dos sais de cura em profundidade, para

assegurar cura uniforme, pois tratando-se de peças de grande volume, a desuniformidade de distribuição pode ocasionar defeitos e mesmo a deterioração do produto final.



Fig. 17 Apresentação esquemática da fabricação de preto tender.

Em seguida, as peças devem ser esfregadas com 3% de cura seca (a mesma do lombo, copa, *bacon* e *panceta*), acondicionadas em caixas de plástico e conservadas sob refrigeração por um período de cura de oito dias.

Passado o período de cura, as peças devem ser lavadas em água corrente, para retirar o excesso de sal, e envolvidas em malha de algodão cru, denominada estoquinete, cuja função é dar um formato arredondado, e sustentar as peças durante o cozimento e a defumação.

Assim preparadas, as peças são cozidas até atingirem 70 °C de temperatura interna, e, a seguir, defumadas por um período de oito a doze horas.

Depois da defumação, as peças devem ser mantidas sob refrigeração por um período de doze horas, e, então, retiradas do estoquinete e embaladas em plástico, e conservadas sempre sob refrigeração.

Formulação para um litro de salmoura

Sal	150 g
Açúcar	30 g
Nitrato de sódio	1,5 g
Nitrito de sódio	1,0 g
Fosfato dissódico	25 g
Ascorbato de sódio	5 g
Água potável	1,0 l

Adicionar, primeiramente, o fosfato à água e, depois de bem dissolvido, acrescentar o restante dos ingredientes. Este procedimento visa obter uma mistura mais homogênea.

Obs: *O fosfato e o ascorbato podem ser suprimidos no preparo de pequenos volumes de produtos, em fabricações eventuais, sem prejuízo da qualidade.*

No mercado existem formulações prontas para salmoura, geralmente balanceadas para 100 litros, devendo-se calcular a quantidade de formulação proporcional ao volume de salmoura que se deseja obter.

Presunto cozido em fôrma

O presunto cozido é feito de pernil suíno curado e desossado (Fig. 18), colocado em fôrma (forrada com papel celofane incolor) e cozido em banho-maria, com a fôrma totalmente imersa à temperatura de 70°C, por um período de 80 minutos para cada quilo de peso.

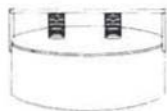
Após o cozimento, as fôrmas são escorridas e conservadas sob refrigeração, por um período de seis a oito horas, a fim de facilitar



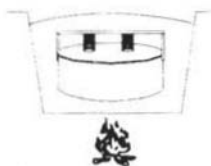
A - Desossa de pernil curado e lavado



B - Colocação da carne na fôrma, forrada com papel celofane incolor



Fôrma fechada sob pressão mecânica



C - Cozimento em banho-maria com a fôrma totalmente imersa.

Fig. 18. Representação esquemática da fabricação de presunto cozido na fôrma.

a desenformagem das peças, resultando em produtos com formato mais uniforme.

Os presuntos cozidos ou defumados de frango e peru são feitos, principalmente de cortes do peito, seguindo-se os mesmos procedimentos descritos acima.

Apresentado

Para a produção de apresentado, podem ser aproveitados retalhos de carne suína, bovina ou de frango, inclusive misturas de carnes em partes iguais. Quando se deseja um produto de textura uniforme, fina ou grossa, toda a carne deve ser moída.

Caso se deseje um produto cuja textura apresente cubos de carne, 25% das carnes devem ser moídas em disco fino e o restante cortado em cubos regulares.

Formulação para apresentado

Carne	2 kg
Água gelada	200 ml
Sal	44 g
Glutamato monossódico (Ajinomoto)	15 g
Cura rápida	6 g
Ligador	5 g
Fécula de mandioca (polvilho-doce)	50 g
Fixador de cor	5 g

O procedimento de fabricação consiste em misturar muito bem todos os ingredientes da formulação, exceto a fécula e o fixador de cor. Uma vez misturada, a massa deve ser acondicionada adequadamente sob refrigeração por um período de dois dias, para que se complete o processo de cura acrescentando-se, ao término deste período, a fécula e o fixador de cor, que são misturados, vigorosamente, até a obtenção de liga uniforme. A massa deve ser, então, colocada em fôrmas de presunto, forradas com papel celofane grosso incolor e cozida em banho-maria, à semelhança do presunto cozido.

Pastrami, bresaola, cupim, lagarto e picanha

Alguns cortes bovinos prestam-se à elaboração de produtos especiais muito apreciados, cuja execução é relativamente simples e similar à descrita para os cortes suínos.

O *pastrami* (peito bovino) e a *bresaola* (coxão-duro) são elaborados de modo semelhante ao presunto tipo *tender*, injetando-se

salmoura nas peças de carne (a mesma dos presuntos) em picadas profundas, distribuídas uniformemente por toda a superfície, na proporção de 10% do peso das peças, sendo em seguida, esfregadas com cura seca, na proporção de 3% do peso.

As peças assim preparadas são colocadas em recipientes apropriados, em geladeira ou câmara fria, onde se processará a cura por um período de cinco a oito dias. Uma vez curadas, as peças são lavadas em água, envoltas em estoquinete, cozidas em estufa até que a temperatura interna atinja entre 68 e 70 °C. Em seguida, são defumadas por um período de seis a oito horas.

Tradicionalmente, a *bresaola* não é cozida, tendo, porém, um período de maturação mais prolongado, o que lhe proporciona textura mais seca, e, portanto, de melhor conservação. Utiliza-se, para tanto, maior proporção de cura seca nas peças, isto é, 4% de seu peso, renovando-se a dose após oito dias, deixando-se as peças por um novo período de oito dias de cura, sempre sob refrigeração. Em seguida, as peças são lavadas, envoltas em

estoquinete, defumadas por um período de seis a oito horas e conservadas em ambiente arejado, fresco, livre de insetos e poeira, por um período de 20 dias, quando estarão prontas para consumo.

O preparo de produtos curados crus, em nosso País, pode ser problemático, em face das grandes flutuações de temperatura e umidade, acarretando defeitos tais como mofo idesejáveis, ataque de insetos, deterioração, etc, que representam não apenas prejuízos financeiros, mas também riscos à saúde. Tais produtos requerem, muitas vezes, equipamento especial para a manutenção da temperatura e da umidade relativa controladas, tornando a atividade onerosa para pequenos fabricantes.

O cupim e a picanha defumados são preparados de maneira similar ao lombo de suíno, esfregando-se as peças com 4% de cura seca, que são colocadas em recipientes apropriados sob refrigeração por um período de cinco a oito dias de cura. Depois, são lavadas, envoltas em estoquinete ou amarradas, conforme o tamanho ou forma da peça, cozidas e defumadas conforme as técnicas já descritas.

Peças de cupim de grande volume devem ser processadas segundo as técnicas empregadas para o *pastrami*.

Frango e peixe

Esses produtos são obtidos de carcaças inteiras, no caso de frangos, e do filé, no caso de peixes. O preparo consiste em mergulhar as peças em salmoura (mesma formulação para presuntos), de modo a encobri-las totalmente dentro de recipientes de plástico, conservando-as sob refrigeração em seguida.

Tratando-se de frangos, o tempo de cura é de três dias, variando, no caso de peixes, de doze (peixes pequenos como sardinhas e trutas) a 16 horas (peixes grandes como salmões e tainhas); em seguida, as peças são retiradas da salmoura e lavadas em água corrente abundante. O frango é envolvido em estoquinete (Fig.19), cozido até atingir de 68 a 70 °C de temperatura interna, e defumado por um período de seis a oito horas.

Os peixes devem ser eviscerados, enxutos e, após o período de cura, lavados e defumados diretamente, sem prévio cozimento, a

uma temperatura inferior a 40 °C, pois temperaturas superiores cozinham a carne, comprometendo sua consistência e tornando-a quebradiça, devido à fragilidade peculiar deste tipo de carne. Os peixes podem ser pendurados pelas guelras ou em ganchos metálicos (Fig. 20). Os filés podem ser dispostos sobre tela fina metálica, untada com óleo comestível, a fim de evitar a aderência das peças. O tempo de defumação é variável: de duas a três horas, para defumação e, para defumação mais acentuada, o tempo é determinado pela cor e aroma desejados.

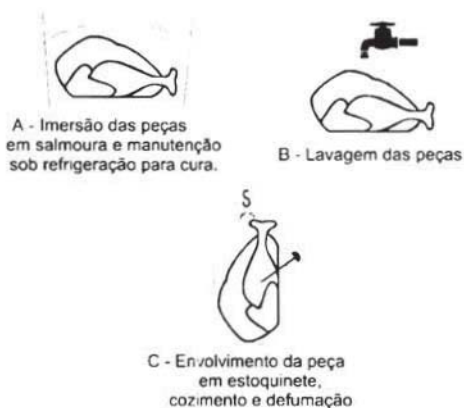


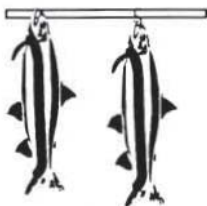
Fig. 19. Representação esquemática da fabricação de frango defumado.



A - Imersão das peças em salmoura e manutenção sob refrigeração para cura.



B - Lavagem das peças



C - Disposição das peças para defumação.

Fig. 20. Representação esquemática da defumação de peixes.

Todos os produtos aqui descritos devem ser conservados sob refrigeração, dadas as condições climáticas do País, que, em geral, são quentes e úmidas. O período médio de conservação é de cinco dias sob refrigeração e com embalagem comum (película de plástico atóxico), e 45 dias, em embalagem a vácuo.

Viabilidade Econômica

Uma vez que a industrialização de produtos cárneos pode ser considerada uma atividade interessante para os pequenos produtores, torna-se necessário verificar se o empreendimento é economicamente viável. Para tanto, foi elaborado um estudo com o objetivo de esclarecer algumas dúvidas comuns e fornecer uma perspectiva financeira ao futuro produtor.

Os dados econômicos que compõem este estudo foram coletados junto a diferentes fornecedores de insumos e equipamentos, e os preços dos produtos acabados coletados junto à rede varejista, composta por várias empresas do ramo. Os valores foram expressos em dólar americano (câmbio oficial), tendo como referência o mês de junho/95, que deverá ser tomado como base de cálculo para posteriores correções, em face das oscilações do mercado.

Considerando-se uma produção artesanal em pequena escala, julgou-se desnecessário realizar estudos econômicos clássicos,

dado que se trata de investimento relativamente pequeno.

Tratando-se de produtores maiores e com interesse em produção em escala comercial, o estudo econômico se faz necessário, assim como se deve considerar alguns aspectos fundamentais na otimização da produção que podem ser resumidos em: elaboração de projeto e construção, assistência técnica especializada, veículos, equipamentos dimensionados segundo a produção, cadeia de frio, disponibilidade de água, qualidade da água, energia elétrica, inspeção, etc.

Para melhor entendimento, este estudo foi dividido nos seguintes tópicos: insumos, rendimento médio de 1 kg de condimentos e aditivos (em kg) de produtos acabados, equipamentos sugeridos para as fabricações caseira e semi-industrial, custo médio dos produtos acabados (por kg), preço médio de mercado dos produtos acabados (por kg).

Insumos

Descrição	Quantidade	Preço (US\$)
Tripa de porco calibrada.....	90 m.....	8,40.....
Tripa de carneiro calibrada.....	90 m.....	8,40.....
Esôfago bovino (garganta).....	peça.....	0,76.....
Bexiga seca.....	peça.....	0,48.....
Retalho suíno magro tipo especial.....	20 kg.....	1,73.....
Toucinho.....	20/30 kg.....	0,88.....
Retalho de frango sem pele.....	20 kg.....	1,43.....
Filé de peito de frango.....	15 kg.....	2,07.....
Lombo suíno.....	20/30 kg.....	3,12.....
Copa suína.....	10 kg.....	2,14.....
Bacon.....	30 kg.....	1,34.....
Pernil suíno com osso.....	kg.....	5,69.....
Frango inteiro.....	kg.....	1,62.....
Salmão tipo filé.....	kg.....	23,80.....
Salmão inteiro.....	kg.....	10,70.....
Truta inteira.....	kg.....	7,00.....
Vinho.....	750 ml.....	1,91.....
Rum.....	980 ml.....	3,42.....
Alho.....	kg.....	3,42.....
Sal.....	kg.....	0,97.....
Açúcar.....	kg.....	0,77.....
Pimenta-preta.....	kg.....	2,95.....
Pimenta-branca.....	kg.....	5,47.....
Pimenta-da-jamaica.....	kg.....	5,26.....
Pimenta-vermelha.....	kg.....	2,11.....
Páprica picante.....	kg.....	4,21.....
Louro em pó.....	kg.....	6,74.....
Noz-moscada em pó.....	kg.....	4,63.....
Erva-doce importada.....	kg.....	5,89.....
Erva-doce nacional.....	kg.....	2,95.....
Nitrato de sódio.....	100 g.....	1,53.....
Nitrito de sódio.....	100 g.....	1,53.....

Continua

Insumos (Continuação).

Descrição	Quantidade	Preço (US\$)
Fosfato dissódico	kg	6,00
Ligador	kg	1,66
Barbante de algodão tipo B-8	150 g	0,95
Estoquinete de 7cm de largura	kg	10,00

Rendimento médio de 1 kg de condimentos e aditivos em kg de produtos acabados.

Condimentos/Aditivos	Quantidade	Quilos de produtos acabados
Alho		360
Sal		40
Açúcar		1.000
Pimenta-preta		400
Pimenta-branca		400
Pimenta-da-jamaica		2.000
Pimenta-vermelha		330
Páprica picante		330
Louro em pó		5.000
Noz-moscada em pó		1.250
Erva-doce		1.000
Nitrato de sódio	100g	1.000
Nitrito de sódio	100g	1.000

Equipamentos sugeridos para fabricação caseira

Descrição	Capacidade/tipo	Preço (US\$)
Picador manual	.....boca n ^o 10.....	.....21,04
Funil para embutir	.....boca n ^o 10.....	.....2,49
Caixa de plástico	.....34 litros.....	.....5,85
Bandeija de plástico	.....17 litros.....	.....3,90
Faca profissional	.....	.....7,65
Termômetro para carnes	.....	.....21,47
Disco de corte	.....	.....2,49
Cruzeta de corte	.....	.....5,23
Tábua de carnes	.....	.....4,09
Seringa metálica	.....50 ml.....	.....46,50
Forma para presunto	.....1 kg.....	.....51,90
Total	.....	.....172,61

Equipamentos sugeridos para fabricação semi-industrial

Descrição	Capacidade/tipo	Preço (US\$)
Picador de carnes	.....150 kg/hora.....	.....554.58
Balança	.....tríplice escala.....	.....244.00
Balança	.....5kg.....	.....239.00
Facas profissionais (6 unidades)	.....	.....45.90
Caixas de plástico (10 unidades)	.....34 litros.....	.....58.50
Termômetro (3 unidades)	.....baioneta.....	.....64.41
Discos de corte para picador (6 unidades)	.....	.....14.94
Cruzetas de corte para picador (5 unidades)	.....	.....26.15
Ensacadeira manual	.....8 kg.....	.....283.00
Misturador elétrico	.....30 kg/hora.....	.....1,401.74

Continua

(Continuação)

Descrição	Capacidade/tipo	Preço (US\$)
Câmara fria a 0°C	500 kg/dia.....	3.000,00
Injetora pneumática de salmora		5.300,00
Fôrmas para presunto (10 unidades)		19,00
Total.....		11.251,22

Valores médios dos custos e preços de mercado dos produtos mais tradicionais acabados, por kg (em US\$)

Embutidos	Custos	Preço
Calabresa	2.13.....	4.00
Toscana.....	1.95.....	3.12
Mista	2.00.....	3.12
Portuguesa	1.96.....	3.38
De Frango.....	1.75.....	4.36
Paio	2.07.....	3.36
Salsichão	2.99.....	12.00

Defumados	Custos	Preço
Lombo.....	4.50.....	13.00
Copa	3.10.....	12.00
Bacon	2.00.....	9.80
Presunto <i>tender</i>	7.50.....	14.00
Presunto cozido.....	6.00.....	10.50
Apresuntado	2.00.....	5.85
Frango defumado	1.20.....	4.50
Truta defumada	15.00.....	45.00
Salmão defumado	20.00.....	63.00

Advertência

Neste livro não foram abordados os métodos de fabricação de mortadelas, salames e presuntos crus. Por demandarem técnicas e equipamentos mais complexos, dificultam a produção artesanal.

As mortadelas são produtos de textura fina e requerem equipamento apropriado para o refino adequado da massa, o que torna onerosa sua produção em escala artesanal e semi-industrial, em face da falta de equipamentos de pequeno porte e de custo acessível.

Salames e presuntos crus são produtos que não recebem tratamento térmico (cozimento) e dependem de longo e complexo processo de maturação para serem conservados e adquirirem características organolépticas típicas.

Tal processo de maturação requer condições especiais de temperatura e umidade, condições estas só possíveis em algumas regiões do País ou mediante equipamentos apropriados, cujo custo torna inviável a fabricação em pequena escala.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Decreto-Lei nº 30691, de 29 de março de 1952, alterado pelo Decreto-Lei nº 1255, de 25 de junho de 1962. regulamento de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Brasília: Escopo, [196-]. 166p.
- FARCHMIN, G. **Inspección veterinaria de alimentos**. Zaragoza: Acríbia, 1967. 419 p.
- FRAZIER, W.C. **Microbiología de los alimentos**. Zaragoza: Acríbia, 1976. 499p.
- GALLI, F. **Cura de carnes**. Apostila do PAICAL - Programa de Assessoria à Indústria e Comércio de Alimentos. São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, 1975.
- GALLI, F. **Industrialização de suínos**. Apostila do PAICAL - Programa de Assessoria à Indústria e Comércio de Alimentos. São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, 1975.
- GALLI, F. **Ligadores**. Apostila do PAICAL - Programa de Assessoria à Indústria e Comércio de Alimentos. São Paulo: Secretaria

ria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, 1975.

GALLI, F. **Lingüiças**. Apostila do PAICAL - Programa de Assessoria à Indústria e Comércio de Alimentos. São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, 1975.

LAWRIE, R.A. **Ciencia de la carne**. Zaragoza: Acríbia, 1967. 334p.

PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R.; PARDI, H.S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. Goiânia: UFGO, 1993. v.1, 581p.

PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R.; PARDI, H.S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. Goiânia: UFGO, 1994. v.2, 514p.

PRICE, J.F.; SCHWEIGERT, B.S. **Ciencia de la carne y de los productos cárnicos**. Zaragoza: Acríbia, 1976. 663p.

SÃO PAULO (Estado). Resolução SAA-24, de 1º de agosto de 1994. Normas técnicas sobre as condições higiênico-sanitárias mínimas necessárias para a aprovação, funcionamento e reaparelhamento dos estabelecimen-

tos de produtos de origem animal. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 2 de agosto de 1994. Seção 1, p. 18-32.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. **Código Sanitário**. Decreto nº 12342, de 27 de setembro de 1978. Regulamento de promoção, preservação e recuperação da saúde no campo de competência da Secretaria de Estado da Saúde. 4 ed. rev. ana. São Paulo: Imprensa Oficial, 1991. 412p.

Endereço Útil

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica (PqEB)

Av. W3 Norte (final)

70770-901 Brasília, DF

Fone: (61) 3340-9999

Fax: (61) 3340-2753

vendas@sct.embrapa.br

www.sct.embrapa.br/liv



Livraria Virtual

Na Livraria Virtual da Embrapa,
você encontra livros, fitas de vídeo,
DVDs e CD-ROMs sobre agricultura,
pecuária, negócio agrícola, etc.

Para fazer seu pedido, acesse
www.sct.embrapa.br/liv

ou entre em contato conosco

Fone: (61) 3340-9999

Fax: (61) 3340-2753

vendas@sct.embrapa.br

Impressão e Acabamento
Embrapa Informação Tecnológica

*O papel utilizado nesta publicação foi produzido conforme
a certificação da Bureau Veritas Quality International (BVQI) de Manejo Florestal.*



Informação Tecnológica

A Embrapa, por meio da
Embrapa Informação Tecnológica,
coloca em suas mãos as
tecnologias geradas e testadas
em 35 anos de pesquisa.

As informações que você
precisa para o crescimento
e desenvolvimento
da agropecuária
estão à sua disposição.

Consulte-nos.

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



ISBN 85-85007-95-8



9 788585 007959

CGPE 69