

Processamento de Filé de Cachapinta em Conserva

Renata Torrezan¹
Cátia Maria de Oliveira Lobo²
Sérgio Macedo Pontes³
Angela Aparecida Lemos Furtado⁴
Ana Lúcia Penteado⁵
Sidinéa Cordeiro de Freitas⁶
Eliane Teixeira Mársico⁷

Foto: Cátia Maria de Oliveira Lobo



Introdução

O cachapinta é um peixe de água doce oriundo do cruzamento da fêmea do cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) com o macho do pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), espécies estas conhecidas como surubins. É um peixe de carne saborosa, com baixo teor de gordura e ausência de espinhas intramusculares e, por isso, considerado nobre. A Tabela 1 mostra a composição centesimal do filé de cachapinta.

Com a redução dos estoques da sardinha nacional, devido ao esforço excessivo de pesca e em especial na época de proibição de sua captura, as indústrias de conserva de peixes no Brasil vêm passando por graves problemas de abastecimento, exigindo a necessidade de importar pescado de outros países. Uma das possibilidades de elevar a produção das indústrias de conservas, tirando-as da ociosidade, é a diversificação

na linha de seus produtos, utilizando peixes cultivados que não correm risco da sobre pesca e da entressafra (BEUREN; CARDOSO, 2012; SOMMER, 1998).

Tabela 1. Composição química do filé de cachapinta *in natura*.

Determinação	Resultados (g/100g)
Umidade	76,78±0,62
Cinzas	1,08±0,04
Proteína	17,90±0,42
Extrato Etéreo	3,35±0,89

¹ Engenheira de alimentos, D.Sc. em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ, renata.torrezan@embrapa.br

² Médica veterinária, doutoranda da Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, catiavet@hotmail.com

³ Químico industrial, técnico A da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ, sergio.macedo@embrapa.br

⁴ Engenheira química, D.Sc. em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ, angela.furtado@embrapa.br

⁵ Farmacêutica, D.Sc. em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ, analucia.penteado@embrapa.br

⁶ Engenheira Química, D.Sc. em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ, sidinea.freitas@embrapa.br

⁷ Médica veterinária, D.Sc. em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal, professor adjunto Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, elianee@vm.uff.br

O processamento térmico de pescados propicia a sua conservação, promove o aumento da vida útil, regulariza o seu fornecimento durante todo ano e facilita sua comercialização, manuseio e transporte. Porém, é necessária a adaptação do processo para os diferentes tipos de pescados visando a obtenção de produtos com qualidade e segurança. A qualidade está estreitamente relacionada ao efeito que o tratamento térmico pode provocar na sua composição e nas características sensoriais em relação à textura, sabor, cor e aroma.

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (BRASIL, 2002), uma Conserva de Peixe é um alimento elaborado a partir de matéria prima fresca ou congelada, descabeçada, eviscerada (com exceção de gônadas e rins) e sem nadadeira caudal, acrescido de meio de cobertura, acondicionado em um recipiente hermeticamente fechado, que deve ser submetido a um tratamento térmico que garanta sua esterilidade comercial. Esse regulamento fixa a classificação das conservas segundo a sua forma de apresentação, tais como descabeçada e eviscerada, filé, medalhão ou posta, pedaço, picado, massa (pasta) e outras formas de apresentação, além da designação do produto para venda, composição e requisitos, aditivos e coadjuvantes de tecnologia, contaminantes, higiene, pesos e medidas, rotulagem, métodos de análises e amostragem.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma conserva de filé de cachapinta, que possa ser armazenada à temperatura ambiente e ser facilmente transportada por longos trajetos, atingindo diferentes mercados.

Processo de obtenção da conserva de filé de cachapinta

A Figura 1 apresenta o fluxograma para a obtenção do filé de cachapinta em conserva. As etapas envolvidas neste processamento estão descritas a seguir.

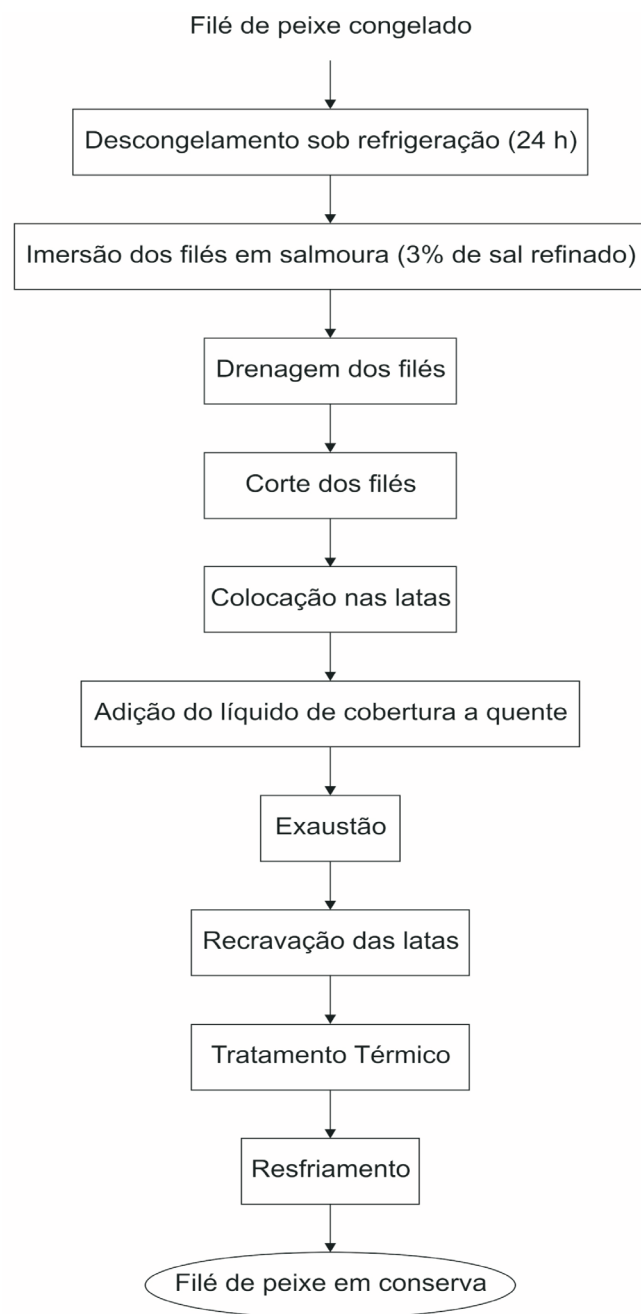


Figura 1. Fluxograma do processamento de filé de cachapinta em conserva.

Matéria-prima

Filé de cachapinta, peixe híbrido de cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) e pintado (*Pseudoplatystoma corruscan*), proveniente do Pantanal, foi adquirido de empresa sediada no Mato Grosso do Sul. Os filés foram transportados congelados até a Embrapa Agroindústria de Alimentos sendo mantidos em câmara de congelamento a -18°C até o seu processamento. Os filés foram analisados conforme resolução da ANVISA RDC nº 12 (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2001). Foram realizadas as análises de *Staphylococcus coagulase* positiva (LANCETTE; BENNETT, 2001) e *Salmonella*. (ANDREWS et al., 2001). A análise microbiológica dos filés *in natura* apresentou ausência de *Salmonella* sp. em 25g e contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva de $<1,0 \times 10^1$ UFC/g, o que comprova que a matéria-prima encontrava-se dentro dos padrões estabelecidos pela Legislação de Alimentos atual (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2001).

Descongelamento dos filés

O descongelamento foi realizado em temperatura de refrigeração por 24 horas antes de cada processamento.

Imersão dos filés em salmoura

Os filés descongelados foram imersos em salmoura a 3% de sal refinado, por 40 minutos, a fim de estabilizar e realçar o sabor característico.

Corte dos filés e colocação nas latas

Os filés foram cortados longitudinalmente em tiras, de tal forma que pudessem ser acondicionados manualmente em latas de alumínio redondas com capacidade para 170g.

Adição do líquido de cobertura a quente

Foram utilizados dois tipos de líquidos de cobertura: o primeiro, salmoura a 2% de sal, e o segundo, óleo de girassol adicionado de 2% de tempero comercial para peixe (Temperart Ind. Com. Ltda., São Paulo/SP). Os líquidos de cobertura foram preparados e aquecidos até a sua fervura e adicionados a quente sobre os filés, constituindo os dois tipos de conservas produzidos, uma em salmoura e a outra em óleo de girassol.

Exaustão e recravação

As latas abertas com os filés e o líquido de cobertura foram levadas ao túnel de exaustão. Este túnel é provido de saídas de vapor ao longo de uma esteira com velocidade controlada e, assim, as latas são aquecidas, favorecendo a saída do ar do produto. As latas devem ser imediatamente recravadas na saída do túnel. Recravação é o nome que é dado à operação de fechamento das latas. As etapas de exaustão e recravação são muito importantes, pois possibilitam a formação de um vácuo parcial no interior das latas. A exaustão remove o ar que pode estufar as latas durante a esterilização e oxidar o produto, enquanto a recravação impede a entrada de ar nas latas. O vácuo parcial nas latas pode ser verificado quando a sua tampa apresenta um pequeno abaulamento para baixo, servindo como um indicativo para o consumidor de que o produto está adequado para ser saboreado.

Tratamento térmico

Os alimentos com pH acima de 4,5 e atividade de água superior a 0,85, como é o caso dos peixes, são de baixa acidez e normalmente exigem tratamentos térmicos muito mais rigorosos do que aqueles alimentos com pH menor do que 4,5, como são as conservas de vegetais e os sucos de fruta. Este valor de pH está relacionado ao crescimento da bactéria *Clostridium botulinum* e produção da toxina botulínica, que apresenta a maior letalidade ao homem. Dentre os micro-organismos patogênicos, os esporos desta bactéria são os que apresentam a maior resistência térmica, sendo utilizados para o estabelecimento do processo de esterilização de alimentos de baixa acidez.

O cálculo do processo de esterilização envolve alguns conceitos básicos relacionados ao tempo de destruição térmica, tais como razão letal (D), valor z e valor F. O tempo de destruição térmica é o tempo necessário para destruir certo número de micro-organismos a uma determinada temperatura. O valor D reflete a resistência de um micro-organismo a uma temperatura específica, enquanto o valor z informa a resistência relativa de um micro-organismo a diferentes temperaturas de destruição. Conhecendo-se o valor z pode-se calcular o processo térmico equivalente em diferentes temperaturas. O valor F é o tempo em minutos a uma determinada temperatura, necessário para a destruição de esporos ou células vegetativas de um micro-organismo específico. Já o F_0 ou letalidade expressa a eficiência do processo térmico de 1 minuto a uma determinada temperatura (T), em relação à temperatura de referência (Tref), necessário para a destruição de esporos ou células vegetativas de um micro-organismo por embalagem (LANDGRAF, 1996).

O tratamento térmico foi realizado em autoclave a vapor, fixa, vertical, com capacidade de 120 L, marca TECNIFOOD®. O monitoramento da temperatura foi realizado através de termopar de liga de cobre acoplado em uma das latas e conectado ao registrador TESTO®, versão 3.44.0428, 1994-2002. Um outro termopar foi utilizado para o monitoramento da temperatura interna da autoclave. As latas foram autoclavadas utilizando-se um tratamento térmico capaz de produzir um F_0 de pelo menos 6 minutos. O cálculo de F_0 foi feito em planilha EXCEL utilizando-se as temperaturas internas da lata e da autoclave registradas durante os processamentos, através da somatória do índice letal (Equação 1).

$$\text{Índice letal (IL)} = 10^{(T_{pf} - T_{ref})/Z} \quad \text{Equação 1}$$

Onde T_{pf} = temperatura no ponto frio da lata; T_{ref} = Temperatura de referência do processo = 121,1°C e $Z=10^\circ\text{C}$.

Os filés foram processados em autoclave por 20 minutos a 115°C, sendo $Z=10^\circ\text{C}$, o que resultou em um valor de F_0 de 8,6 minutos para o líquido de cobertura de óleo de girassol (Figura 2). Para os filés em salmoura o valor de F_0 foi de 8,4 minutos (Figura 3). Os produtos processados foram analisados quanto a esterilidade comercial, de acordo com Deibel e Jantschke (2001), onde foram feitas análises de pH e observação do possível estufamento das latas aos 5 dias de análise, após armazenamento em estufa a 55°C; e no 10º dia após armazenamento a 35°C. Os pré-testes de esterilidade comercial comprovaram que os mesmos se encontram de acordo com o estabelecido pela legislação vigente (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2001).

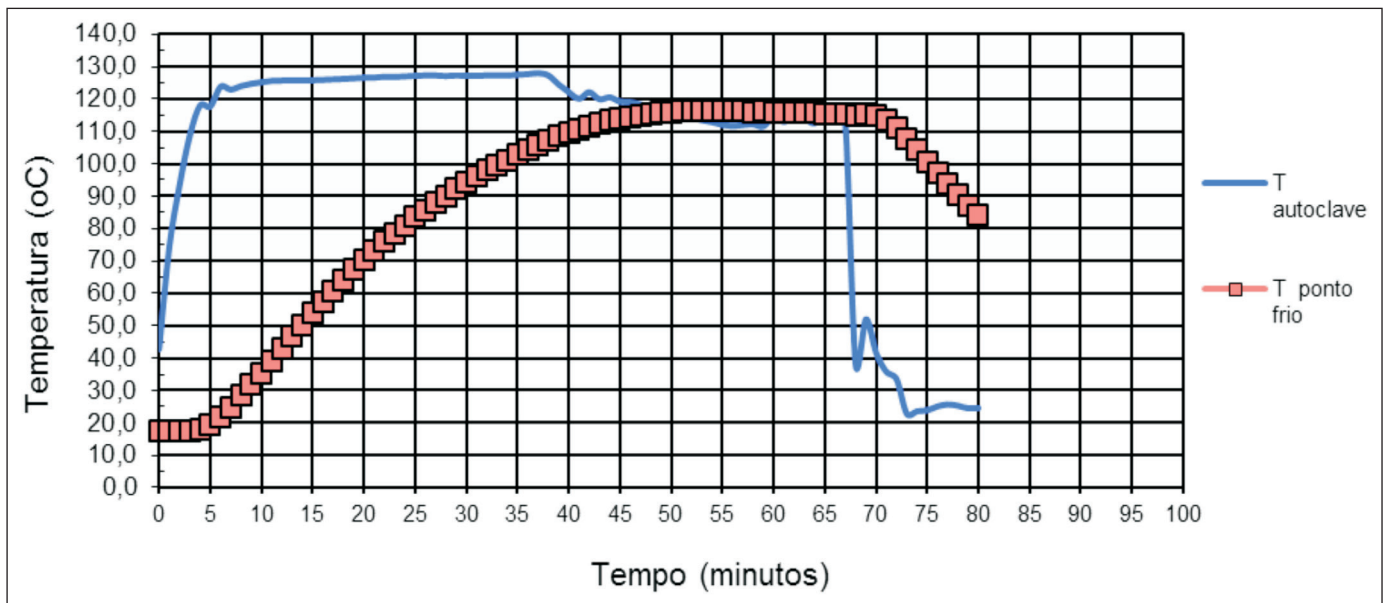


Figura 2. Curva de penetração de calor do processamento de filé de cachapinta em conserva em óleo de girassol realizado em autoclave vertical fixa.

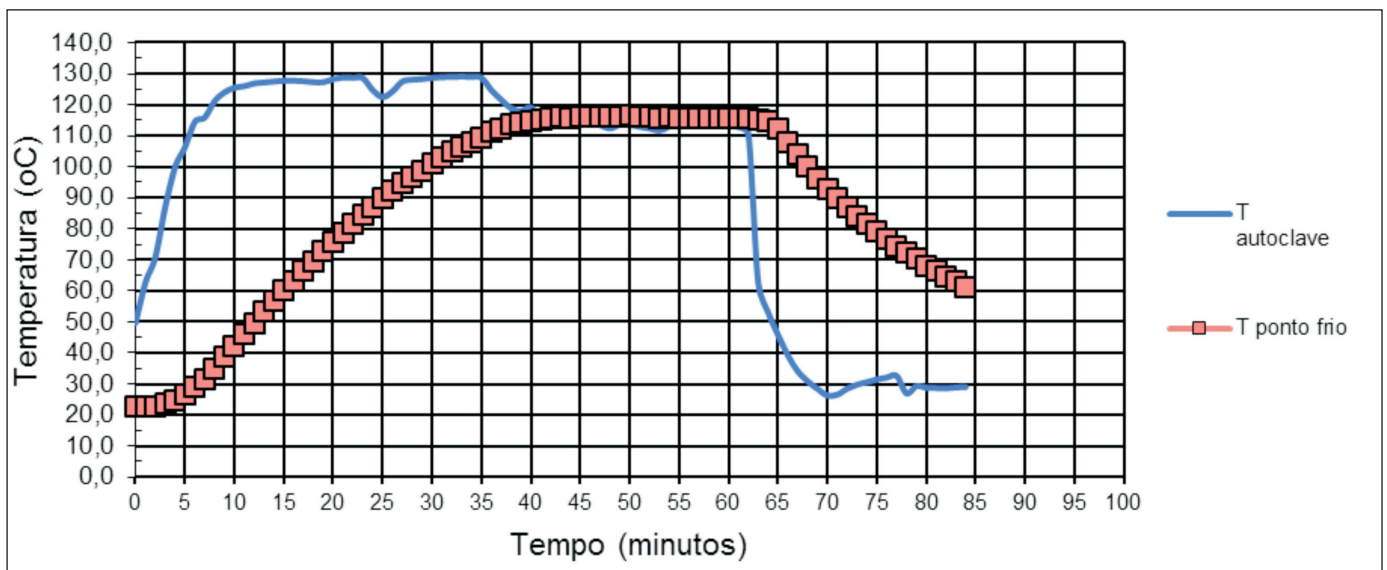


Figura 3. Curva de penetração de calor do processamento de filé de cachapinta em conserva em salmoura a 2% de sal, realizado em autoclave vertical fixa.

Resfriamento

Após o tratamento térmico, as latas foram resfriadas em água clorada até a temperatura interna de 35-40°C, para que a água restante no exterior das latas fosse evaporada. As latas foram rotuladas e estocadas em local seco, limpo e fresco. Em geral, as latas devem ser armazenadas por pelo menos 15 dias antes de sua comercialização, para facilitar a interação entre a salmoura e o filé de cachapinta, além deste ser um período em que são feitos testes para verificar a esterilidade comercial do produto.

Teste de esterilidade comercial

O teste de esterilidade comercial para alimentos de baixa acidez (pH≥4,6) visa verificar a eficácia do processamento térmico aplicado e foi realizado de acordo com os procedimentos descritos na Resolução RDC nº 12/2001 (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2001) e Portaria SDA nº 63 (BRASIL, 2002). Para realização deste teste três latas de conserva foram incubadas a 55°C por 5 dias e outras três latas a 35°C por 10 dias, após os quais foram feitas análises de pH e observação do possível estufamento das latas. As latas analisadas após período de incubação a 35°C e a 55°C apresentaram uma diferença de 0,05 com relação ao valor do pH inicialmente aferido, o que, segundo a legislação vigente, é aceitável para conservas enlatadas, já que a diferença máxima pode ser de até 0,2 para que as conservas estejam aptas para o consumo humano. Os pré-testes de esterilidade comercial comprovaram que as conservas se encontravam dentro do estabelecido pela legislação vigente (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2001; BRASIL, 2002).

Conclusão

Neste trabalho foi verificado que as conservas de cachapinta em óleo de girassol e em salmoura a 3% de sal refinado, processadas a 115°C por 20 minutos, em latas de alumínio de 170g e estocagem a temperatura de até 35°C, estavam comercialmente estéreis.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jan. 2001.
- ANDREWS, W. H.; FLOWERS, R. S.; SILLIKER, J.; BAILEY, J. S. Salmonella. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. (Ed.). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4th ed. Washington, DC: American Public Health Association, 2001. cap. 37, p. 357-380.
- BEUREN, I. M.; CARDOSO, R. dos S. Atuação da área de marketing em indústrias de conserva de pescado do Brasil e da Espanha face à escassez de pescado. **RAUnP - Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Administração da Universidade Potiguar**, v. 4, n. 2, p. 9-22, 2012.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria nº 63, de 13 de novembro de 2002. Anexo I. Regulamento técnico de identidade e qualidade de conserva de peixes. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 nov. 2002. Seção 1, p. 12.
- DEIBEL, K. E.; JANTSCHKE, M. Canned foods: tests for commercial sterility. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. (Ed.). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4th ed. Washington, DC: American Public Health Association, 2001. cap. 61, p. 577-582.
- LANCETTE, G. A.; BENNETT, R. W. Staphylococcus aureus and Staphylococcal enterotoxins. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. (Ed.). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4th ed. Washington, DC: American Public Health Association, 2001. cap. 39, p. 387-400.
- LANDGRAF, M. Controle do desenvolvimento microbiano nos alimentos. In: FRANCO, B. D. G. de M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996. p. 109-148.
- SOMMER, W. A. **Um modelo CAQ/CAM para autogestão no processo de enlatamento de sardinhas**. 1998. 163 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

Comunicado Técnico, 193

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Agroindústria de Alimentos
Endereço: Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba
 23020-470 - Rio de Janeiro - RJ
Fone: (0XX21) 3622-9600
Fax: (0XX21) 3622-9713
Home Page: <http://www.ctaa.embrapa.br>
E-mail: ctaa.sac@embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2013): tiragem (50 exemplares)

Comitê de Publicações

Presidente: Virgínia Martins da Matta
Membros: André Luis do Nascimento Gomes, Daniela De Grandi Castro Freitas, Leda Maria Fortes Gottschalk, Luciana Sampaio de Araújo, Ilana Felberg, Marília Penteado Stephan, Michele Belas Coutinho, Renata Torrezan

Expediente

Supervisão editorial: Daniela De Grandi C. Freitas
Revisão de texto: Renata Valeriano Tonon
Normalização bibliográfica: Luciana S. de Araújo
Editoração eletrônica: André Luis do N. Gomes e Marcos Moulin