

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

BENEFICIAMENTO
DO PEIXE DE ÁGUA DOCE



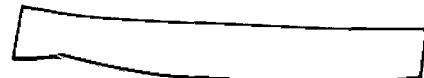
0.282.829-1

UFSC-BU

ACADÊMICO: KLAUS ROEDER
ORIENTADOR: Prof. LUIZ HENRIQUE BEIRÃO

FLORIANÓPOLIS, 09 DE JULHO DE 1997.

Rel. 192



AGRADECIMENTOS

Quero com este trabalho agradecer principalmente ao meu Professor Orientador Luiz Henrique Beirão, que dispôs de seu precioso tempo para me ajudar e orientar nos diversos processos de beneficiamento do peixe de água doce. Agradeço ao Professor Paulo Gondin por me ajudar na elaboração do relatório e na própria apresentação do mesmo. Também ainda quero agradecer a colaboração do meu pai Adalberto Roeder e de meu tio Etwin Roeder pelo fornecimento gratuito de todo o pescado utilizado no decorrer do estágio.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	01
2. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS REALIZADOS	06
2.1. DEFUMAÇÃO DO PESCADO	06
2.2. ENLATAMENTO DO PESCADO	11
2.3. PRODUÇÃO DE ROLL-MOPS	17
2.4. ELABORAÇÃO DE PATÊ, HAMBÚRGUER E CONGELADOS A PARTIR DO PESCADO	20
2.4.1. SURIMI	20
3. DESENVOLVIMENTO DO ESTÁGIO	24
3.1. DEFUMAÇÃO	24
3.2. ENLATAMENTO DO PESCADO	26
3.3. PRODUÇÃO DE ROLL-MOPS	27
3.4. ELABORAÇÃO DE PATÊ, HAMBÚRGUER E CONGELADOS A PARTIR DO PESCADO	28
4. CONCLUSÕES	30
5. BIBLIOGRAFIA	33

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem, fundamentalmente, a função de expandir meus conhecimentos na área beneficiadora de pescados, e neste caso, pescados de água doce. Vários fatores justificam a execução desta técnica, o beneficiamento do pescado de água doce.

“A atividade de piscicultura em Santa Catarina já teve início há algumas dezenas de anos, principalmente nas regiões de colonização européia (Blumenau, Joinville, Porto União e outras)” (DELLA GIUSTINA, J.E. & ROCZANSKI, M., 1996), porém esta sempre foi exercida para fins de sustento próprio.

A partir de 1983 esta atividade apresentou um aumento considerável da área explorada e da produção e, de acordo com a tabela 1, pode ser observada a produção catarinense de peixe de água doce por espécie cultivada, no ano de 1994.

Analisando esta tabela, observa-se o elevado cultivo das carpas (comuns e chinesas), estas que representam 66% da piscicultura catarinense.

Além da elevada produção de pescados de água doce no Estado, “do ponto de vista da nutrição, a importância do pescado está baseada em seu conteúdo em proteínas de alto valor biológico, vitaminas, principalmente A e D, e na quantidade da fração lipídica, rica em ácidos graxos insaturados e baixo teor de colesterol” (SANCHEZ, L., 1989).

TABELA 1. Produção catarinense de peixe de água doce por espécie cultivada, 1994.

ESPÉCIES	NOMES CIENTÍFICOS	QUANT. (kg)
Carpa cabeça-grande	<i>Aristichthys nobilis</i>	426.067
Carpa capim	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	313.801
Carpa comum	<i>Cyprinus carpio</i>	2.484.977
Carpa prateada	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	358.899
Catfish	<i>Ictalurus punctatus</i>	110.866
Pacu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	51.761
Bagre africano	<i>Clarias sp</i>	115.145
Tilápia	<i>Oreochromis sp</i>	977.184
Truta	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	441.900
Curimatã	<i>Prochilodus sp</i>	46.381
Cascudo	<i>Hypostomus sp</i>	36.119
Outros*	-	57.227
TOTAL	-	5.420.327

FONTE: Epagri e Ibama/Cepsul, citado por DELLA GIUSTINA, J.E. & ROCZANSKI, M., 1996.

(*) Neste total estão agrupados dados das seguintes espécies: Tambaqui, Cará, Jundiá, Lambari, Saicanga e Traíra.

Em se tratando da comercialização do pescado, esta é realizada pelos produtores no momento da despesca, na propriedade ou na comunidade, diretamente ao consumidor para feiras livres ou em “pesque-pague” na própria propriedade. Este último é um mercado permanente para os produtores, pelo qual o produtor vende o peixe com valor agregado.

O pico da comercialização ocorre durante a semana santa, sendo que os preços variam em função da época do ano e da espécie do

peixe. As formas de comercialização e os locais onde esta é feita, no município de Chapecó/S.C., estão analisadas na tabela 2.

TABELA 2. Locais e formas de comercialização de peixes cultivados no município de Chapecó/S.C., 1995.

LOCAL	FORMA	QUANTIDADE (kg)	%
Feira livre	Peixe vivo	26.850	31,73
Feira livre	Peixe limpo	180	0,21
Propriedade	Peixe vivo	27.325	32,30
Propriedade	Peixe vivo (pesque-pague)	15.880	18,77
Propriedade	Consumo familiar	11.245	13,29
Mercados	Peixe limpo	3.170	3,70
TOTAL	-	84.650	100,00

FONTE: Epagri (CASACA; TOMAZELLI, 1994), citado por DELLA GIUSTINA & ROCZANSKI, 1996.

Atualmente, o consumo médio mundial de pescado (água salgada e doce) é de 13,3 kg/per capita/ano, sendo a média do Brasil de 6,4 kg/per capita/ano.

De acordo com DELLA GIUSTINA & ROCZANSKI (1996), sendo a produção de peixe de água doce de Santa Catarina de 5.420.327 kg, toda ela é consumida pela população localizada acima ou a oeste da Serra do Mar, optendo-se para esta região um consumo de 3,04 kg/per capita/ano. O consumo médio de pescado de Santa Catarina é de 7,18 kg/per capita/ano, 12 % maior que o consumo nacional e 52 % menor que o consumo mundial.

Visto que o consumo per capita de pescado em Santa Catarina é bastante baixo (7,18 kg/per capita/ano) em relação ao consumo recomendado pela FAO, de 13,1 kg/per capita/ano, isto indica um grande mercado potencial, tanto no estado como no país, de no mínimo 82 % acima do consumo atual.

E ainda, todas as condições favorecem a ampliação da produção e da oferta de pescado em Santa Catarina, principalmente as condições edafoclimáticas, entre muitas outras (abundância de águas superficiais, extenso litoral, conhecimento técnico, etc.).

De acordo com DELLA GIUSTINA & ROCZANSKI (1996), se a população catarinense for estimulada e atingir o consumo recomendado pela FAO (13,1 kg/per capita/ano), a demanda aumentará em aproximadamente 29.100 toneladas de pescado (água salgada e doce).

Através destes dados, verifica-se o imenso mercado ainda pouco explorado que existe no Estado e até mesmo no Brasil, não se restringindo apenas ao pescado fresco, mas também ao pescado beneficiado/industrializado, este muito menos explorado que a produção e comercialização de pescado fresco, "in natura".

De acordo com DELLA GIUSTINA & ROCZANSKI (1996), o beneficiamento/industrialização do peixe de água doce é insignificante. A venda em feiras livres, a defumação e a filetagem, além de artesanais, são feitas em pequena escala e a maioria do peixe é vendido "in natura".

"Raramente o pequeno produtor rural dispõe de infra-estruturas mínimas para resfriar ou adotar qualquer beneficiamento rápido entre a despesca do viveiro e a comercialização do peixe. Este fator muitas vezes o predispõe a negociar sua produção abaixo do preço de mercado, visto que fica sem opções e sem poder de barganha. Há um relativo receio dos piscicultores em aumentar a produção e a produtividade, enquanto não houver estruturas sólidas para

comercialização do produto” (DELLA GIUSTINA, J.E. & ROCZANSKI, M., 1996).

De acordo com SANCHEZ (1989), a classificação do pescado do ponto de vista industrial baseia-se no conhecimento prévio dos componentes químicos básicos do músculo: umidade, matéria graxa, proteína e minerais. Estas informações ajudam na programação operacional da produção.

Apesar de a maioria das indústrias pesqueiras do estado estarem voltadas para espécies de peixes de água salgada, a produção beneficiada do pescado é ainda baixa. Segundo MENCIA-MORALES (1976), da produção total de enlatados, aproximadamente 99,5 % pertence à sardinha em óleo, ficando o restante para o camarão e o mexilhão. Assim sendo, verifica-se uma monoprodução de enlatados em Santa Catarina.

No Estado, há atualmente várias iniciativas para a implantação de infra-estruturas beneficiadoras do pescado de água doce.

Então, por estas razões, observa-se a viabilidade de investimentos na área de beneficiamento do pescado de água doce, não se restringindo apenas ao enlatamento, mas também outros processos de beneficiamento devem ser estudados e colocados em prática, buscando novos mercados, estes ainda pouco explorados.

E foi pensando neste mercado ainda pouco explorado que optei por realizar o estágio de conclusão do curso de Agronomia na área de beneficiamento do pescado de água doce, estágio este que foi realizado sob orientação do Professor Luiz Henrique Beirão no Departamento de Tecnologia de Alimentos.

2. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS REALIZADOS

2.1. DEFUMAÇÃO DO PESCADO

“O pescado defumado é provavelmente tão antigo como o da carne. Os pescados de água doce gozam de uma estimacão crescente. A indústria transformadora respectiva surgiu dos defumadores de arenques da Idade Média e prepara também outras especiarias. Das demais espécies marinhas, se conhecem outros produtos típicos, como são as ostras e os mexilhões defumados”(MÖHLER, 1980?)

“Na América Latina o mercado e o consumo de peixe defumado é bastante limitado porque, historicamente, as populações costeiras tiveram sempre peixe fresco à disposição e as populações do interior, outras fontes de proteína animal (por exemplo, carne vermelha)”(UNIFEM, 1989).

Há várias técnicas de defumacão, desde a simples disposicão do peixe numa cava com ervas ou madeiras em combustão lenta, até a disposicão do peixe em defumadores com temperatura e aeraçãõ controlados.

Existem vários tipos de defumadores. De acordo com a UNIFEM (1989), a vantagem mais importante dos fornos simples tradicionais é o seu baixo custo. Porém, estes têm diversas desvantagens, como: atencão constante para controlar o fogo e virar o peixe; risco à saúde; utilizacão de combustíveis e ventilacão ineficientes; pouco ou nenhum controle sobre a temperatura do fogo e a densidade de fumaça produzida; durabilidade limitada dos fornos devido aos materiais utilizados na sua construçãõ; a construçãõ aberta deixa o peixe sujeito às condições climáticas e ao ataque de animais; e, o produto é de má

qualidade, mal cozido internamente e queimado e chamuscado externamente.

“A maior limitação dos fornos tradicionais é a falta de um sistema eficiente de fluxo de ar, que tem como resultado uma má economia de madeira combustível e a falta de controle da temperatura e da densidade de fumaça”(UNIFEM, 1989).

A defumação hoje em dia é mais utilizada para melhorar a qualidade nutritiva e sabor do pescado, do que como processo conservativo. “Sua ação conservadora é ligada aos efeitos conjugados da desidratação e das propriedades bactericidas de alguns dos componentes voláteis da madeira” (MACHADO, 1984). Porém, alguns destes componentes voláteis podem ser nocivos à saúde, mas encontram-se em quantidades muito diminutas no pescado.

Segundo SANCHEZ (1989), a defumação é mais indicada para pescados gordurosos, pois as gotículas de gordura ajudam na retenção dos compostos aromáticos da fumaça que exercem não só uma função de conferir odor e sabor agradáveis ao produto, mas também de aumentar a durabilidade dos mesmos, por lubrificá-los, impedindo a desidratação.

“A defumação é feita única e exclusivamente pela fumaça que atua por um mecanismo simples. Sua ação consiste principalmente em desidratar, inibir o crescimento bacteriano, retardar a oxidação (ranço) e promover sabor, aroma e coloração característica do defumado”(NASCIMENTO & NOVAES, 1984).

No processo de defumação, podem ser distinguidas as seguintes etapas:

- Salmouragem (de ação desidratadora e bactericida em parte);
- Secagem (natural ou artificial); e
- Defumação propriamente dita.

2.1.1. Seleção do pescado e higiene das instalações

Procura-se trabalhar com pescado recém capturado e mantido resfriado sob gelo e/ou congelado até a imediata iniciação do processo de defumação. A higiene das instalações, juntamente com um pescado de sanidade comprovada garantem o sucesso da operação.

2.1.2. Tratamento do pescado

Depois de selecionado, elimina-se a cabeça do peixe e remove-se as vísceras. Terminada esta parte, retira-se o couro do peixe e inicia-se o processo de filetagem do peixe.

Com a finalidade de obter-se maior rendimento, pode proceder a defumagem do pescado com este praticamente inteiro, apenas com as vísceras e guelras removidas, sendo o peixe defumado suspenso por uma vareta.

2.1.3. Salmouragem

A salmouragem consiste na imersão do pescado em salmoura, cuja concentração pode variar de 3 a 30%, por tempo igualmente variável, 20 minutos à 4 horas.

De acordo com SANCHEZ (1989), a salmouragem retarda os fenômenos de autólise e, conseqüentemente, os da putrefação. O mesmo autor descreve ainda que a concentração da salmoura deve ser de 24 a 25 %, e o peixe deve permanecer nesta por um período de tempo suficiente para que o teor de sal no músculo atinja de 1,5 a 2,0%.

2.1.4. Drenagem

Depois de realizada a salmouragem, empilha-se o pescado em ambiente arejado, "... com a finalidade de escorrer o excesso de água e conseqüentemente obter uma secagem mais uniforme"(MACHADO, L. Z.,1984).

2.1.5. Secagem

Inicialmente, seca-se o pescado à sombra, em ambiente ventilado. Processo este que é realizado logo após à drenagem. De acordo com MACHADO (1984), depois de realizar a secagem à sombra, realiza-se uma segunda secagem no interior da câmara de defumação através do controle da temperatura no interior da mesma (70 - 80° C).

A secagem "promove uma certa desidratação superficial do peixe, tornando-o mais resistente e dotando-o de uma película que, na defumação, impede a perda excessiva de substâncias, facilitando o desenvolvimento da coloração característica dos produtos defumados" (SANCHEZ, L., 1989).

O processo de secagem deve ser rápido para evitar grande perda de peso e um ressecamento exagerado, prejudicial à qualidade do produto.

2.1.6. Defumação

“Submetido ao fumeiro, o peixe não só se desidrata mais, como absorve os princípios empíreumáticos da fumaça, que lhe conferem sabor e coloração característicos”(SANCHEZ, L., 1989).

De acordo com NASCIMENTO & NOVAES (1984), os tipos de madeira utilizados na combustão podem ser o mangue branco, mangue vermelho, madeira jacaré, peroba, etc. De acordo com FONTENELE (1981), utiliza-se freqüentemente madeira de mulungu e imburana, e para alimentar o braseiro, pequenos pedaços de madeira cortada, bucha de côco (seca) e cabeça de pecíolos de folhas de coqueiro, também secos. Já SANCHEZ (1989) descreve que é melhor usar madeiras duras, as quais queimam mais devagar, como peroba, misturas de eucalipto com peroba, ou outras similares. Não deve ser usada madeira canela e nem resinosa. Podem-se usar também outras madeiras que não sejam resinosas.

“Não se deve usar, de modo nenhum, madeira ou serragem úmidas, pois sua fumaça prejudica a secagem dos peixes”(FONTENELE, 1981).

“Se a combustão for incompleta, a fumaça conterá substâncias orgânicas que darão ao pescado sabor de fumaça; se for excessiva, os produtos finais da combustão de nada servirão para o processo”(SANCHEZ, L., 1989).

2.2. ENLATAMENTO DO PESCADO

“O principal objetivo do enlatamento consiste em preparar um produto capaz de ser armazenado durante tempo prolongado e que, ao final do mesmo, possa ser ingerido sem nenhum risco”(SANCHEZ, L., 1989).

“A conservação do pescado através do enlatamento, é uma técnica baseada no aniquilamento de todos os microrganismos vivos, contidos no produto enlatado, mediante a ação do calor. Desse modo, como o produto cozido esterilizado se encontra no interior de uma lata ou outro tipo de recipiente, hermeticamente fechado, isolado do meio ambiente, não há condições para uma nova contaminação do produto, que assim, permanece inalterado e em condições próprias para o consumo humano por longo período de tempo”(MACHADO, L. Z., 1984).

O pescado está dentro de uma faixa de pH de 5,0 à 6,8. Essa faixa de pH é considerada de baixa acidez, sendo considerado, muitas vezes, um alimento não ácido.

“Os alimentos com valores de pH maiores de 4,5 requerem tratamentos térmicos relativamente severos. O limite inferior de crescimento para um importante microrganismo intoxicador do alimento, o *Clostridium botulinum*, que é uma bactéria de alta resistência ao calor, é um pH de 4,5. Haja visto que um bilionésimo de grama da toxina produzida por este microrganismo mata um homem, se indicam certas precauções”(DESROSIER, N. W., 1976).

Segundo DESROSIER (1976), as bactérias que comumente causam a decomposição do pescado são: *Acromobacter*, *Pseudomonas*, flavobactérias e *Micrococcos*.

De acordo com SANCHEZ (1989), para que um produto enlatado tenha uma conservabilidade satisfatória, deve obedecer as seguintes condições:

- o conteúdo da lata deve ser estéril, quer dizer, estar isento de bactérias e enzimas ativas;
- a superfície interior da lata deve ser resistente ao ataque por qualquer tipo de conteúdo e a superfície exterior ser resistente à corrosão sob condições de armazenamento razoáveis;
- a tampa da lata deve unir-se hermeticamente ao corpo para evitar a entrada de ar, de água e de outros contaminantes.

No processo de enlatamento deve-se observar os seguintes aspectos:

Matéria-prima

Para se obter um produto final de ótima qualidade, devemos usar uma matéria-prima de boas condições sanitárias.

Higiene das instalações, equipamentos, utensílios e pessoal.

A higiene das instalações, equipamentos, utensílios e do pessoal é de fundamental importância, pois uma simples falha na higiene, em qualquer das fases do processo de enlatamento, causará a inutilização para o consumo humano, desde que apenas um microrganismo resista ao processo de esterilização.

Latas

A higiene das latas é fundamental para a posterior durabilidade do pescado enlatado.

Água para resfriamento do autoclave

O resfriamento rápido das latas de conservas após a esterilização é necessário para evitar um cozimento excessivo, provocar um choque térmico, possibilitar o uso imediato do equipamento e equilibrar as pressões internas das latas, com a pressão do autoclave.

Ao realizar o processo de enlatamento, embora existam variações, seguem-se as seguintes fases:

2.2.1. Seleção do pescado

A seleção do pescado objetiva separar o pescado conforme tamanho e espécie, buscando uniformizar o produto. Quanto mais uniforme for o pescado em tamanho, melhor será o acondicionamento dos mesmos nas latas.

2.2.2. Tratamento do pescado

Nesta etapa processa-se a remoção de escamas ou couro, a remoção da cabeça e vísceras, nadadeiras, deixando-se apenas a parte aproveitável para o enlatamento.

2.2.3. Lavagem do pescado

Este processo objetiva remover impurezas, diminuindo consideravelmente a carga bacteriana inicial, contribuindo para o sucesso das fases seguintes quando bem efetuadas.

2.2.4. Salmouragem

Imersão do pescado em salmoura, com concentração de 3%, por vinte minutos, e depois retirado da mesma para secar.

2.2.5. Acondicionamento em latas

A disposição do pescado no interior das latas é indiferente, porém deve-se evitar espaços vazios no interior da lata.

2.2.6. Adição do líquido de cobertura

Entende-se por líquido de cobertura, o molho de tomate, o azeite, o vinagre ou a salmoura que se adiciona ao enlatado.

2.2.7. Fechamento das latas

Esta operação é efetuada logo após a adição do líquido de cobertura, com o uso de uma recravadeira, e objetiva manter o pescado enlatado, isolado do meio externo.

2.2.8. Esterilização

Após fechada a lata, esta é submetida ao calor para aniquilar qualquer microrganismo no interior da mesma. Geralmente, utiliza-se temperaturas superiores à 120° C por um tempo variável, dependendo do tamanho da lata e do tipo de produto.

2.2.9. Resfriamento das latas

O resfriamento rápido das latas após a esterilização serve para evitar um cozimento excessivo do produto, provocar um choque térmico, possibilitar o uso imediato do equipamento e equilibrar as pressões internas das latas, com a pressão do autoclave.

2.2.10. Controle da qualidade

“As conservas envasadas de pescado que receberam tratamento térmico adequado, após dez dias de incubação a 35°C, não deverão apresentar sinais de alteração das embalagens (estufamentos, vazamentos, corrosões internas ou externas, etc.) bem como quaisquer modificações de natureza física, química ou organolépticas do produto”(SANCHEZ, L., 1989).

Caso a produção de pescado enlatado possui fins comerciais, rotula-se a lata com data de fabricação e SIF, atendendo aos requisitos de “marketing”.

2.3. PRODUÇÃO DE ROLL-MOPS

De acordo com BORGSTROM (1965), o roll-mops é caracterizado por odores e sabores típicos, originados do tratamento do peixe, ou partes deste, com vinagre e sal. Este tratamento refina o pescado, além de converter o peixe cru em comida, dando também uma certa preservação, promovida pelo sal e vinagre.

A preservação adicional por esterilização, geralmente não é possível, já que suas características naturais poderiam se perder.

“O peixe é tratado num assim chamado banho de acabamento com relativamente altos teores de vinagre e sal, em que é mantido por aproximadamente uma semana”(BORGSTROM, 1965).

Na produção de roll-mops utiliza-se os seguintes procedimentos:

2.3.1. Pré-tratamento

O peixe deve ser limpo e descamado o mais rápido possível. O peixe é decapitado, eviscerado e é retirada a espinha. Depois de realizados estes procedimentos, deve-se lavar bem o pescado, buscando a diminuição da população bacteriana no pescado.

Depois o peixe é colocado num segundo banho de limpeza, para tirar o sangue da carne. Isto é feito com a adição de 3 a 5% de sal, mantendo o peixe nesta solução por não mais de trinta minutos.

2.3.2. Banho de acabamento

“A composição correta do banho de acabamento, a proporção de peixe para o líquido, e a maneira exata de tratamento do pescado têm importância decisiva para uma bem sucedida qualidade final do produto”(BORGSTROM, 1965).

O ácido acético é naturalmente o mais importante ingrediente do banho de acabamento. Mas sem uma adequada porção de sal, o peixe não ficaria tão macio e a pele se soltaria da carne. De acordo com BORGSTROM (1965), enquanto o vinagre amolece a carne do peixe, ela é temperada pelo sal.

Como o fator essencial para a preservação é o ácido acético, todas as porções do peixe precisam entrar em contato com o vinagre, uniforme e rapidamente.

“Durante o período do banho de acabamento, o qual é concluído em 3 a 7 dias, dependendo na temperatura - otimamente de 10 à 12⁰ C - que é necessária para assegurar, por repetidas mexidas, particularmente no início, que as várias porções do peixe não fiquem coladas, e isto é impedido pela rápida penetração do ácido acético para o centro do produto”(BORGSTROM, 1965).

2.3.3. Embalagem

“O sucesso de um acabamento completo pode ser reconhecido pela condição da carne do peixe” (BORGSTROM, 1965). Se algum produto não estiver em condições adequadas, deve ser descartado. É aconselhável verificar produtos danificados, um ou outro peixe pode precisar ser limpo novamente se necessário.

Para a embalagem do roll-mops, utilizam-se recipientes de vidro transparente, devidamente esterilizados com água fervente.

“A proporção de peixe para líquido ou molho de cobertura é aproximadamente 2:1, podendo haver variações da proporção sobre certas condições. O líquido de cobertura contém 1 - 2 % de ácido acético e 2 - 4 % de sal” (BORGSTROM, 1965).

Ainda de acordo com BORGSTROM (1965), o sabor ácido do roll-mops pode ser suavizado por especiarias ou por vinagre, ao qual pode ser acrescentada a sacarina, que tem poder adocicante igual a 2,5 % de açúcar de cana. Fatias de cebola, cenoura, ou aipo ou pedaços de couve-flor podem servir como enfeite.

2.4. ELABORAÇÃO DE PATÊ, HAMBÚRGUER E CONGELADOS A PARTIR DO PEIXE

Para a elaboração de patê, hambúrguer e congelados a partir do peixe, utiliza-se o mesmo processo inicial, diferenciando-se uns dos outros na etapa final de processamento, principalmente o patê, no qual são adicionados alguns conservantes. Para a elaboração destes produtos, a massa de carne é produzida através de um processo chamado surimi, que é a carne do peixe moída.

2.4.1. SURIMI

O surimi é um concentrado protéico de músculo, praticamente sem sabor e odor, de excelente valor nutritivo e baixos teores de gordura e colesterol. O surimi pode ser obtido a partir das partes não aproveitadas do peixe, ou mesmo do peixe inteiro sem mercado e de baixo valor comercial. desta maneira, o excedente da produção não comercializada da propriedade rural pode ser aproveitado.

A elaboração do surimi segue os seguintes procedimentos para obter-se um produto de boa qualidade:

2.4.1.1. Limpeza do pescado

O peixe deve ser previamente lavado, para retirar substâncias indesejáveis, tais como, limo superficial, areia e outros. Em seguida, retira-se a cabeça e as vísceras. As membranas pretas e escamas também devem ser removidas por provocarem aparência indesejável no surimi.

2.4.1.2. Extração da carne

Depois de limpo, o peixe é levado ao desossador (extrator mecânico de espinhas), que separa a carne das espinhas e da pele.

2.4.1.3. Lavagem da carne

Depois de separada a carne das espinhas e da pele, esta é lavada duas vezes para retirar o excesso, ficando em repouso por dois minutos. Então acrescenta-se 0,02% de sal com o propósito de remover substâncias solúveis, lipídios e sangue, visando tornar a carne mais branca. Lava-se a carne mais uma vez e depois retira-se parcialmente a água por compressão.

2.4.1.4. Adição de conservante

Quando a carne estiver “seca”, acrescenta-se sorbitol solúvel, que ajuda na conservação do surimi, estabilizando as proteínas, impedindo que estas se desnaturem. A quantidade de sorbitol solúvel acrescentada ao surimi foi de 4%, aproximadamente 96 - 100 ml em relação aos 2,4 kg de massa de carne.

Depois de preparado o surimi, uma gama muito grande de produtos pode ser elaborada, pela adição de ingredientes e/ou processos diferentes, com características aceitas pela maioria dos consumidores ocidentais.

De acordo DELLA GIUSTINA & ROCZANSKI (1996), dentre os principais produtos elaborados a partir do surimi, destacam-se:

- presunto de carne de peixe misturado com outras carnes;
- hambúrguer de carne de peixe;
- salsichas, elaboradas com o surimi misturado com outra carne ou com proteína texturizada de soja;
- shumai, processando o surimi com vegetais e cobrindo-o com uma fina camada de farinha de milho;
- kamaboko, que é a mistura do surimi com qualquer outro tipo de carne de pescado e pequena quantidade de álcool para mascarar o odor do peixe;
- surimi congelado, o qual permite o desenvolvimento de diversos novos produtos, como: ovos artificiais de peixe, aperitivos de surimi para microondas, análogos de perna de caranguejo, camarão artificial industrializado e lanches quentes na forma de fingers food e empanados.

O surimi apresenta alguns benefícios em relação aos frutos do mar tradicionais, os quais podem ser verificados na tabela 3.

Assim, de acordo com DELLA GIUSTINA & ROCZANSKI (1996), é viável a industrialização das partes descartadas do pescado marinho, bem como da produção de água doce, não só com a adaptação das indústrias existentes no litoral, mas também pela implantação de indústrias produtoras, exclusivamente do surimi.

Tabela 3 - Benefícios do surimi sobre os frutos do mar tradicionais

Limitações dos produtos do mar	Benefícios do surimi
Odor forte	Odor não-ofensivo
Gosto forte	Grande variedade de sabores
Preparação difícil	Preparação fácil
Sazonalidade	Disponibilidade constante
Difícil de avaliar o frescor	Qualidade consistente
Possibilidade de poluição	Poluição controlada
Crianças não gostam	Sabores atrativos para crianças
Reações alérgicas a crustáceos	Não contém agentes alérgicos
Presença de espinhas	Produto sem espinha

FONTE: Seafood Management Corporation, apud LANIER, T.C., LEE, C.M. (TAHA, 1996, p.82), citado por)” DELLA GIUSTINA, J.E. & ROCZANSKI, M.; ICEPA, 1996, p.75).

3. DESENVOLVIMENTO DO ESTÁGIO

Selecionei para a realização prática do estágio de conclusão do curso de Agronomia os processos de beneficiamento de defumação, enlatamento, de produção de roll-mops e de produção de patê, hamburguer e congelados de peixe, sendo estes processos relatados a seguir.

3.1. DEFUMAÇÃO

Na realização prática do processo de defumação, foram utilizadas as seguintes espécies de peixes:

- Cascudo (*Hypostomus sp*)
- Tilápia (*Oreochromis sp*)
- Bagre Africano (*Clarias gariepinus*); e
- Carpa Cabeça-grande (*Aristichthys nobilis*).

O tratamento do pescado foi feito pela eliminação da cabeça e remoção das vísceras, seguido pela remoção do couro do peixe. Depois de realizadas estas etapas, foi realizado o processo de filetagem. Este processo foi feito por completo apenas no bagre africano e na tilápia. Na carpa cabeça-grande, não foi retirado o couro, por esta possuir escamas pequenas. Já no cascudo, não foi realizada a filetagem, o que resultaria em filés de tamanho muito reduzido.

Desta maneira, obteve-se o rendimento de filé das espécies, sendo que este resultado pode ser generalizado para os outros processos de beneficiamento que utilizem a filetagem. Sendo assim, observa-se na tabela 4 os rendimentos de cada espécie de peixe utilizada no processo de defumação.

Tabela 4 - Rendimento de filé de algumas espécies de peixes de água doce.

ESPÉCIE	QUANTIDADE	RENDIMENTO (g)	RENDIMENTO (%)
Carpa cabeça-grande	1,0 kg	380,9 g	38,09 %
Bagre africano	1,0 kg	335,8 g	33,58 %
Tilápia	1,0 kg	322,2 g	32,22 %
Cascudo	1,0 kg	442,1 g	44,21 %

Pode-se observar que a carpa cabeça-grande obteve maior rendimento de filé (38,09%). O bagre africano apresentou um rendimento mais baixo (33,58%), provavelmente devido a sua grande cabeça, mas apresentou os filés de maior tamanho. As tilápias obtiveram um rendimento de filé de 32,22%, valor baixo que provavelmente resultou à presença de espécimes de tamanho reduzido. O cascudo obteve um rendimento de 44,21%, porém não foi realizada a filetagem.

Durante a realização da salmouragem, a concentração escolhida foi de 3%, por um tempo de 20 minutos. A escolha de tais parâmetros foi de acordo com a experiência do orientador.

Realizada a salmouragem, o pescado foi empilhado para escorrer o excesso de água, promovendo uma secagem parcial do pescado. A segunda etapa de secagem ocorreu precedendo o processo de defumação.

Na defumação, os filés de peixe foram acomodados sobre duas grades/grelhas, sendo que estas foram colocadas horizontalmente na parte mais alta do defumador. O tempo de defumação foi de aproximadamente 2:45 hs, a uma temperatura variando entre 50 e 60° C.

A combustão da madeira foi controlada com o uso de serragem e galhos de espinheira.

Depois de realizada a defumação, os filés de peixe defumados foram acondicionados em embalagens plásticas e resfriados em geladeira, na qual permaneceram armazenados.

3.2. ENLATAMENTO

Na realização prática do processo de enlatamento, foi usada matéria-prima de ótima qualidade, o que é essencial para o sucesso do processo, sendo selecionados as seguintes espécies de peixe para o processo de enlatamento:

- Bagre Africano (*Clarias gariepinus*);
- Carpa Comum (*Cyprinus carpio*); e
- Carpa Cabeça-grande (*Aristichthys nobilis*).

As latas e tampas foram lavadas em água fervente por 5 minutos, para prover uma esterilização das mesmas, o que garante uma maior durabilidade do pescado.

Durante o tratamento do pescado, ou seja, decapitação e evisceração, devido ao formato das latas utilizadas, ficou melhor decidido realizar a filetagem do pescado, dando um melhor aspecto ao pescado enlatado.

Depois de realizada a filetagem, o pescado ficou imerso em salmoura, de concentração de 3 %, por vinte minutos. Em seguida o peixe foi empilhado para retirar o excesso de água.

O pescado foi acondicionado no interior da lata enrolado, porém faltou peixe para completar a última lata, o que ocasionou em um espaço vazio na lata. Acondicionado o pescado no interior da lata,

adiciona-se o líquido de cobertura, sendo este o óleo de soja, adicionado até a borda da lata.

Terminada esta etapa, as latas foram fechadas, utilizando-se uma recravadeira, localizada no laboratório do Departamento.

Depois de fechada a lata, esta é submetida ao calor para aniquilar qualquer microrganismo no interior da mesma. As latas permaneceram no autoclave a uma temperatura média de 120° C por aproximadamente 1:30 hs.

Depois de resfriadas as latas, estas permaneceram dez dias na estufa para confirmar a ausência de contaminantes, pelo não inchamento das latas.

3.3. PRODUÇÃO DE ROLL-MOPS

Para a realização da parte prática para a produção de roll-mops, foram utilizados tilápias (*Oreochromis sp*) e alguns poucos exemplares de bagre africano (*Clarias gariepinus*).

Todo peixe utilizado foi eviscerado, decapitado e filetado, para terem uma melhor apresentação na embalagem. Então para se retirar o sangue da carne do peixe, mantém-se o peixe numa solução com 3 a 5 % de sal por não mais de trinta minutos.

Para garantir a conservação do peixe, este permaneceu em repouso na solução do banho de acabamento por 7 a 8 dias, sendo a composição desta solução a seguinte:

- 3,0 litros de água;
- 2,5 litros de vinagre;
- 1 kg de sal; e,
- 1 kg de peixe.

Após este período de repouso, os filés de peixe são enrolados, acrescentando-se azeitona ou cebola no meio, sendo estes presos por um palito dental. Estes então são colocados no interior dos recipientes previamente esterilizados.

Para completar o espaço restante do recipiente, adiciona-se então uma solução morna composta pelos seguintes ingredientes:

- 5 litros de água fervida;
- 1 litro de vinagre; e,
- 0,2 kg de sal.

3.4. ELABORAÇÃO DE PATÊ, HAMBÚRGUER E CONGELADOS

Na elaboração do patê, hambúrguer e congelados a partir do peixe de água doce, foram utilizadas várias espécies de peixe, sendo elas tilápia (*Oreochromis sp*), bagre africano (*Clarias gariepinus*) e carpa cabeça-grande (*Aristichthys nobilis*).

Como visto anteriormente na descrição do processo de elaboração do surimi, primeiramente o pescado foi decapitado, eviscerado e lavado. Em seguida o pescado foi levado ao extrator mecânico de espinhas, separando assim a carne do peixe das espinhas e da pele. Após este processo, obteve-se 2,4 kg de carne.

Depois, a carne foi lavada duas vezes em água para retirar o excesso, repousando por dois minutos nas duas vezes. Após realizada esta lavagem, acrescentou-se 0,02 % de sal, com a finalidade de remover o sangue e deixar a carne mais branca, com uma melhor apresentação.

Em seguida retirou-se a água por compressão, ou seja, a carne juntamente com água, foram colocados dentro de um saco de algodão

e, por compressão, retirou-se grande quantidade de água. Após retirada a água, adicionou-se 4 % (96 - 100 ml) de sorbitol aos 2,4 kg de carne, conservante que evita o desnaturamento das proteínas.

Através deste processo foi elaborado o surimi, concentrado protéico de músculo de peixe e a partir desta carne foi elaborado o patê, o hambúrguer e os congelados, estes dois últimos que não diferem entre si na elaboração.

Para a elaboração do patê, utilizou-se 1 kg de carne (surimi). Esta quantidade de carne, que já possuía 75 % de umidade, foi cozida com 300 ml de água, com a finalidade de desnaturar as proteínas. Este cozimento é necessário pois a carne é picada novamente e se as proteínas não forem desnaturadas, estas se aglutinam novamente.

Mantendo o cozimento e o revolvimento constante da carne, adicionou-se 10 % de amido, que no caso foi 90 g de Maizena suspendida em 100 ml de água.

Com a função de conservação, protegendo o produto da contaminação por leveduras e bactérias, adicionou-se 0,2 % (20 g) de sorbato e 0,02 % (2 g) de nitrito, respectivamente.

Em seguida, adicionou-se 0,3 % (30 g) de G.V.H. (gordura vegetal hidrogenada) e 0,3 % de sal (30 g).

Para manter o pH constante em 5,0, adicionou-se ácido láctico até que o produto atingisse tal pH.

Depois de realizado estes procedimentos, o patê foi acondicionado em recipientes previamente esterilizados. Em seguida estes recipientes foram resfriados e armazenados em geladeira.

Para a elaboração do hambúrguer e dos congelados, basta acrescentar ou não temperos à carne. Então modela-se em formas e embala-se o hambúrguer e os congelados em embalagem plásticas. Depois armazena-se esses produtos congelados.

4. CONCLUSÕES

Com este estágio, além de grande valia para o meu desenvolvimento pré-profissional de Agrônomo na área de beneficiamento do pescado, pude observar os aspectos fundamentais do beneficiamento do pescado de água doce.

Analisando-se a produção pesqueira do Estado, com grande variedade de espécies, observa-se que praticamente toda esta produção é comercializada "in natura" e geralmente no momento da despesca, ocorrendo na semana santa, na maioria dos casos.

Devido à maior parte da comercialização ser realizada na semana santa, aliado ao baixo consumo estadual de pescado, 7,18 kg/per capita/ano (pescado de água salgada e doce), em relação ao recomendado pela FAO, de 13,1 kg/per capita/ano). Isto nos mostra uma grande possibilidade de mercado ainda pouco explorada, seja para o pescado "in natura" como para o pescado beneficiado, este último ainda muito pouco explorado no Estado.

Além do consumo recomendado pela FAO, outro fator que justifica o aumento do consumo de pescado, seja "in natura" ou beneficiado, é o seu alto valor nutritivo, por ter presente em sua composição proteínas de alto valor biológico, vitaminas, principalmente A e D, ácidos graxos insaturados e baixos teores de colesterol.

O beneficiamento deste, além de agregar valor a este, traz uma renda alternativa ao produtor, não limitando-se apenas à semana santa.

A defumação é um processo simples, não requer equipamentos sofisticados e, se respeitando todos os aspectos relacionados à sua elaboração, pode ser realizado por qualquer pessoa.

Através da degustação dos defumados por alguns acadêmicos do Centro de Ciências Agrárias, observou-se que o defumado do Cascudo

apresentou melhor sabor. Isto se deve provavelmente por este ter sido defumado inteiro, apresentando assim uma carne mais macia.

A principal vantagem do enlatamento é que este, além de conferir um ótimo sabor ao pescado, garante uma conservação prolongada do pescado e pode-se utilizar qualquer espécie de peixe para a realização deste processo de beneficiamento. Uma característica negativa deste processo é a necessidade de equipamentos mais sofisticados, como é o caso do autoclave e da recravadeira, que podem se apresentar como principal entrave na realização deste processo pelos produtores de pescado.

A principal vantagem do roll-mops, além de transformar peixe cru em alimento, aproveita peixes pequenos para a sua elaboração. Isto pode ser muito útil para produtores de tilápia, em cuja produção há problemas de alta prolificidade, o que ocasiona a presença de peixes de tamanhos diferentes e os pequenos podem ser utilizados na produção de roll-mops.

Na elaboração do patê, do hambúrguer e dos congelados a partir do peixe, utiliza-se o mesmo processo inicial que é elaboração do surimi. O surimi tem vantagens indiscutíveis, sendo a principal delas a utilização de peixes que não são comercializados (peixes pequenos geralmente) na sua elaboração, sem esquecer que pode ser realizado durante qualquer época do ano, independentemente do tamanho e espécie do peixe.

Desta maneira, através da utilização destes processos que visam o beneficiamento do pescado de água doce, observei que é absolutamente viável beneficiar na própria propriedade o pescado nela produzido, garantindo uma agregação de valor ao pescado e um acréscimo na renda do produtor.

O beneficiamento do pescado pode muito bem ocupar os espaços vazios no grande mercado pesqueiro hoje existente,

principalmente o mercado de peixes de água doce, mercado este que tem grandes possibilidades de investimentos.

A produção de pescado de água doce vem aumentando anualmente, porém o mercado destes não melhora no mesmo ritmo e por isso o beneficiamento do peixe de água doce é uma excelente alternativa para o escoamento desta produção.

5. BIBLIOGRAFIA

- BORGSTROM, G. **Fish as food, volume III. Processing: Part 1.** Academic Press. Michigan, U.S.A. 1965. 489p.
- DELLA GIUSTINA, J. E. & ROCZANSKI, M.. **Pescado em Santa Catarina.** ICEPA, Florianópolis, 1996. 86p.
- DESROSIER, N. W. **Conservación de alimentos.** Indiana, U.S.A. 6ª impressão, 1976. 470p.
- FONTENELE, O. **Câmara de defumação de pescado: instruções para sua confecção e operação.** Fortaleza, DNOCS, 1981. 16p.
- MACHADO, Z. L. **Tecnologia de recursos pesqueiros: parâmetros, processos, produtos.** Recife, SUDENE-DRN-Div. Recursos Pesqueiros, 1984. 277p.
- MENCIA-MORALES, F. **Avaliação das indústrias pesqueiras de Santa Catarina e Paraná: capacidade, produção e mercado.** Brasília, Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil PNVD/FAO - Ministério da Agricultura / SUDEPE, 1976. 86p.
- MÖHLER, K. **El ahumado.** Zaragoza, Espanha, 1980?. 74p.
- NASCIMENTO, L. & NOVAES, C. L. **Princípios gerais do processamento do pescado.** Informe Agropecuário, 10 (110): 45 - 8, fev. 1984.
- SANCHEZ, L.. **Pescado. Matéria-Prima e Processamento.** Campinas, Fundação Cargill, 1989. p.61.
- UNIFEM. **Processamento de peixe.** New York: UNIFEM. 1989. 94p.