

REVISTA DA



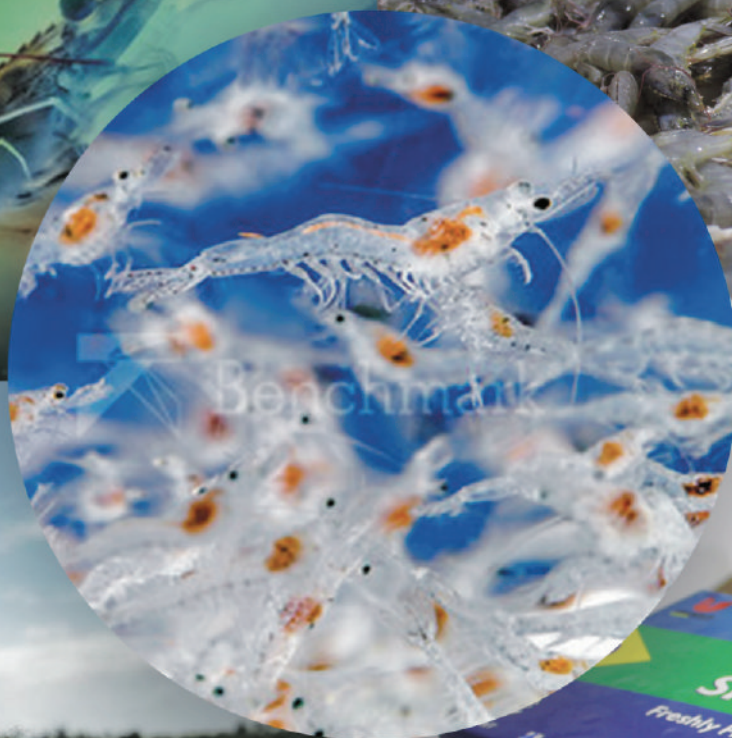
ABCC
Associação Brasileira
de Criadores de Camarão

ISSN 1982-4823

ANO XXIII Nº 3 JUNHO DE 2021

DESAFIOS PARA A CARCINICULTURA BRASILEIRA VOLTAR A SER COMPETITIVA:

UTILIZAR PÓS-LARVAS (SPF/SPR) DE ALTA PERFORMANCE E RETORNAR AO MERCADO INTERNACIONAL



CADASTRE-SE / ABCCAM.COM.BR





Tecnologias do Processamento do Camarão e Seus Benefícios para Comercialização

Alex Augusto Gonçalves¹

Diretor do Departamento de Ordenamento e Desenvolvimento da Pesca
Secretaria de Aquicultura e Pesca/ MAPA
Brasília, DF

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Quando abordamos as diferentes tecnologias de processamento de camarão, logo pensamos que produto queremos desenvolver (?), que público vou atender (?), quais os benefícios e viabilidade comercial (?). A renovação contínua de produtos é uma política generalizada no âmbito empresarial, e está em estreita relação com as necessidades e tendências de consumo pela grande parte dos consumidores, o que traz consequentemente a necessidade de resposta rápida da indústria às mudanças do mercado consumidor. As especificações do comprador, as preferências dos consumidores, a disponibilidade de matéria-prima, a concorrência com os produtos importados, os riscos associados à fraude econômica, e a intervenção reguladora (legislação nacional e internacional), buscando a segurança alimentar e gestão dos resíduos, são questões fundamentais e preocupantes para os processadores de pescado. Para isso, as empresas estão cada vez mais sofisticadas visando a segurança alimentar e a qualidade, que frequentemente determinam a viabilidade de produzir um novo produto.

Quais são os desafios no processo de desenvolvimento de novos produtos?

O consumo de pescado, bem como os produtos à base de pescado, vem aumentando em popularidade de forma consistente nos últimos anos, pois estão sendo cada vez mais reconhecidos como importantes fontes de nutrientes para a saúde humana. Exemplificando esse fato, hoje em 2021, as tradicionais lojas (no eixo Rio – São Paulo), de espetinhos de carne (bovina, suína,

aves) já estão inserindo o pescado no rol de seus produtos, o que demonstra claramente que a busca por produtos mais saudáveis já é a realidade no mercado brasileiro. Alguns fatores importantes como a qualidade, segurança e novas tecnologias tem contribuído para a melhor utilização desses recursos.

Claro fica que os consumidores estão ficando cada dia mais exigentes, com expectativas altas quanto as novidades e inovações de produtos, sendo demonstrado pela diminuição pela fidelidade às marcas tradicionais, tornando o mercado cada vez mais competitivo, encurtando, dessa forma, o ciclo de vida dos produtos lançados. Em virtude disso, as indústrias necessitam cada vez mais inovar e desenvolver produtos que antecipem essas necessidades para surpreender o consumidor e ganhar mercado na frente da concorrência.

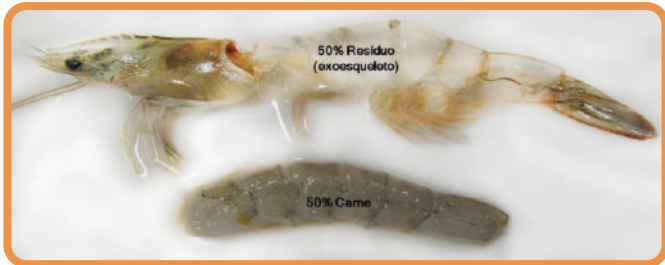
Nesse contexto, e baseado nas informações até aqui relatadas, a seguir serão apresentados alguns produtos com camarão, que certamente terão sucesso e grande consumo pelo consumidor apreciador de camarão e produtos inovadores. Inicialmente será abordado os aspectos sobre o rendimento do camarão ao longo do processamento, e a geração de resíduos que poder ser utilizados na produção de novos subprodutos. Em seguida, destacaremos alguns produtos, tais como: Camarão marinado, temperado, defumado, salgado seco, em cortes diferenciados, produtos reestruturados, produtos empanados, *cocktail* de camarão, camarão fresco em embalagens *Skin Pack*, farinha de camarão, dentre outros.



(Cortesia: André Luiz Medeiros de Souza)

¹ Professor de Tecnologia do Pescado, UFERSA – Cedido ao MAPA

É importante destacar que durante o processamento do camarão, há um acúmulo de milhares de toneladas de resíduos por ano, devido as características físicas do próprio animal, onde o cefalotórax e o exoesqueleto representam aproximadamente 33% e 10%, respectivamente, quando somados aos apêndices (~7%) representam aproximadamente 50% do peso total médio do camarão branco *Litopenaeus vannamei*.



(Cortesia: Lucas de Oliveira Soares Rebouças)

Dessa forma, seguindo a premissa do aproveitamento integral da matéria prima, o empresário deve ter o conhecimento de que, além da parte comestível (carne), o resíduo (cefalotórax e o exoesqueleto), se bem manipulado e armazenado, antes de seu uso, pode ser transformado em novos subprodutos (ou coprodutos) para alimentação humana e animal, com excelente qualidade nutricional e palatabilidade.

CAMARÃO MARINADO E TEMPERADO:

Os produtos marinados tradicionais são aqueles submetidos a um processo de imersão em salmoura ácida, que pode ao final do processo ter a incorporação de vegetais (cebola, cenoura, couve-flor, ervas, pimentas, etc.), diferentemente do camarão imerso em solução de tempero, onde fica “marinando” no tempero. Nesse último caso, a denominação é produto temperado. O fluxograma a seguir mostra as principais operações unitárias do processamento de marinado tradicional e o marinado do tipo “temperado” sendo que as etapas de classificação/seleção, limpeza/lavagem e descasque são comuns a todos os tipos de produtos.

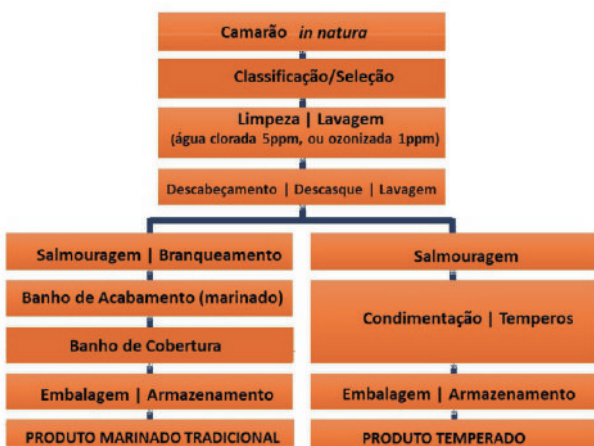


Figura 1- Exemplos de espeto de camarão temperado, e marinado de camarão (Fonte: Google Images).

CAMARÃO SALGADO SECO:

A conservação pelo sal baseia-se na sua difusão para o interior dos tecidos do pescado acompanhada de perda da água livre por osmose, resultando na redução da atividade de água (a_w) do produto, o qual inibe o desenvolvimento da maioria das bactérias deteriorativas e patogênicas, de fungos e leveduras, inativa muitas enzimas proteolíticas, e diminui a velocidade de várias reações químicas. O fluxograma a seguir mostra as principais operações unitárias do processamento de salga tradicional e a salga feita na Região Norte do Brasil.



Figura 2 - Fluxograma Operacional, e camarão salgado-seco (Cortesia: Alex Augusto Gonçalves).

CAMARÃO DEFUMADO:

O aroma natural de fumaça, como entende a indústria de alimentos, engloba os denominados extratos líquidos de fumaça, preparações aromáticas de fumaça, condensados de fumaça, fumaça líquida saborizante, aroma líquido de fumaça, aroma natural de fumaça ou conhecido comercialmente como fumaça líquida. Esta pode ser aplicada diretamente na salmoura ou aplicada na superfície do camarão (após o processo de salga e pré-secagem). A fumaça líquida na salmoura proporciona uma penetração de sabor no interior dos tecidos do camarão, enquanto a aplicação superficial, por imersão, aspersão ou atomização, produz um sabor e coloração dourada e brilhante na superfície do pescado. Assim, para fins de cor e sabor, é preferível a aplicação externa. O fluxograma a seguir mostra as principais operações unitárias do processamento de defumação líquida do camarão.

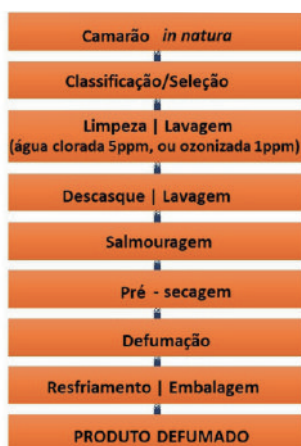


Figura 3- Fluxograma operacional, e etapas de defumação líquida do camarão: (1) Camarão descascado; (2) Camarão na salmoura; (3) Camarão na bandeja do defumador; (4) etapa de pré-secagem; (5) Defumação (após aspersão da fumaça líquida); (6) Camarão quase defumado; (7) Camarão defumado (final da defumação líquida); (8) Resfriamento do camarão defumado; (9) envase do camarão defumado em vidros; (10) Enchimento com óleo de canola (85°C); (11/12) Abertura do vidro após 15 dias (período de maturação – temp. ambiente) (Cortesia: Alex Augusto Gonçalves).

CORTES DIFERENCIADOS:

O valor agregado em produtos de camarão não deve necessariamente estar vinculado à elaboração de produtos sofisticados e modernos, mas sim prioritariamente à qualidade intrínseca da matéria-prima utilizada, que é considerado o grande diferencial de um produto ou marca. Adiciona-se a essas características, os cortes diferenciados, que por

mais simples que sejam, remete a um produto de qualidade e de valor agregado. Neste contexto, apresentaremos alguns exemplos da transformação da matéria-prima (Camarão) em produto de valor agregado, através de cortes diferenciados feitos em equipamentos que descascam e cortam o camarão de acordo com a necessidade.

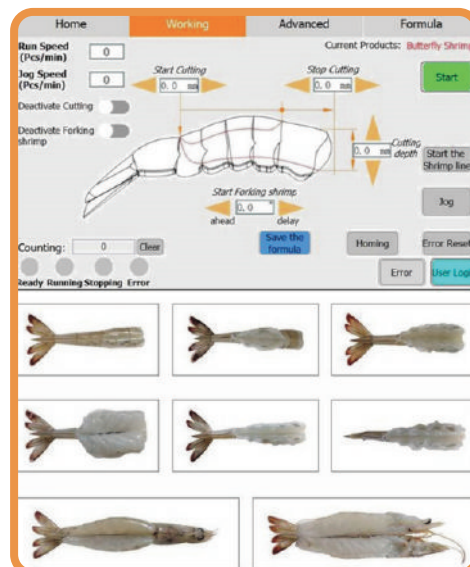


Figura 4 - Exemplo de software de um equipamento de cortes de camarão (Fonte: www.foshansoontrue.com/).

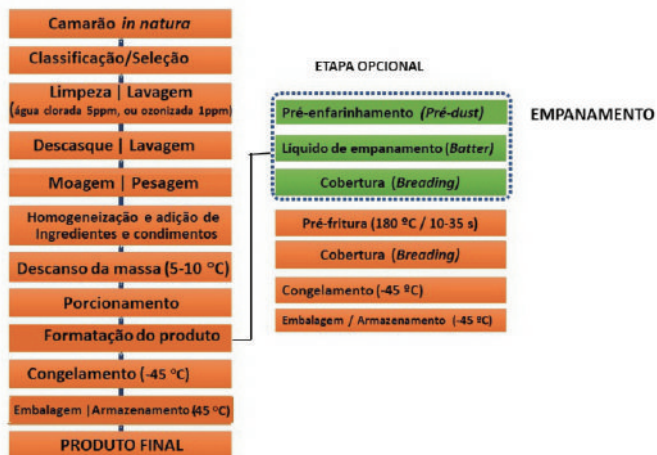


Figura 5 - Exemplo camarão corte butterfly, recheado e empanado (Cortesia: Alex Augusto Gonçalves).

PRODUTOS REESTRUTURADOS / FORMATADOS:

Os produtos reestruturados / formatados são produzidos a partir de equipamentos chamados formadoras de produtos que utilizam placas com formatos geométricos (*form plates*) com figuras diversas, além de outros equipamentos para os formatos cilíndricos e tubulares. Em pequena escala

ainda é possível formatar de forma manual (*nuggets*, bolinhas, croquetes, kibes, hambúrgueres), desde que haja uma padronização no porcionamento. Ressalta-se que para utilizar ambos os equipamentos (formadora e embutideira), faz-se necessário a elaboração de uma massa com formulação que, em geral, é à base de carne moída de camarão, amido vegetal, cloreto de sódio, temperos e especiarias, e gordura vegetal hidrogenada. Para tanto, essa massa formulada deve estar a uma temperatura de 5°C, a fim de dar formatação pela liga dos ingredientes do produto final.



A busca mercadológica de praticidade, com porções pequenas e facilidade na preparação, foi uma das bases da criação dessa classe de produtos. Outra grande motivação foi o aproveitamento de pedaços de músculos disponíveis (camarão em pedaço ou em pequeno tamanho), visando agregar maior valor comercial. Assim, o consumidor pode adquirir produtos de qualidade muito similar ao músculo íntegro, porém com menor preço.



Figura 6 - Etapas do processamento manual do hambúrguer de camarão: (a) camarão inteiro; (b) camarão descascado; (c) moagem camarão; (d) carne moída; (e) ingredientes; (f) homogeneização e incorporação dos ingredientes; (g) porcionamento (60g); (h) formatação; (i) hambúrguer; (j) embalagem a vácuo; (k) hambúrguer embalado a vácuo (Cortesia: Alex Augusto Gonçalves).



Figura 7 - Etapas do processamento manual do nuggets de camarão: (a) camarão inteiro; (b) camarão descascado; (c) moagem camarão; (d) carne moída; (e) ingredientes; (f) homogeneização e incorporação dos ingredientes; (g) porcionamento (20g); (h) Pré-enfarinhamento; (i) líquido de empanamento (*batter*); (j) cobertura (*breading*); (k) embalagem a vácuo; (l) *nuggets* embalado a vácuo (Cortesia: Alex Augusto Gonçalves).

LINGUIÇA E SALSICHA DE CAMARÃO:

A linguiça é definida como produto carne industrializado, adicionado ou não de tecidos adiposos, ingredientes, embutido em envoltório natural ou artificial e submetido a processo tecnológico para fabricação de produto fresco, seco, cozido, curado e/ou maturado. Para a produção de linguiça de camarão, o mais recomendado é o tipo fresco, que pode ser comercializado resfriado ou congelado. Recomenda-se a utilização de carne (camarão previamente descascado) ou pedaços de camarão em bom estado de frescor (quebra do descasque automático), resultando em linguiça com melhor textura e sabor. Seguindo o fluxograma operacional para produtos reestruturados e formatado em forma cilíndrica (tripa), a seguir detalhamos as etapas para a produção de Linguiça de Camarão.



Figura 8 - Fluxograma operacional, e etapas do processamento manual da linguiça de camarão: (a) camarão inteiro; (b) descascado; (c) moagem; (d) carne moída e ingredientes; (e) homogeneização e incorporação dos ingredientes; (f) embutimento; (g) amarração; (h) linguiça de camarão frescal e pronto para consumo.

A **salsicha** é um produto cárneo industrializado que se distingue dos demais embutidos, pois é obtido da emulsão de carne, adicionados de ingredientes, embutido em envoltório natural ou artificial, e submetido a processo térmico adequado. São ingredientes obrigatórios carne, sal e ingredientes opcionais, gordura animal ou vegetal, água, agentes de liga, aditivos, aromas, especiarias, condimentos e proteína vegetal ou animal.

Para a produção de salsicha, a homogeneização dos ingredientes visando à obtenção da emulsão proteína-gordura-água é realizada em equipamento *cutter*, e sua formação é afetada pela temperatura, tamanho da partícula de gordura, teor de proteínas solubilizada e demais insumos utilizados. Para melhor solubilização proteica, recomenda-se que todo o sal da formulação seja adicionado nos estágios iniciais de processo de emulsificação. A solubilização das proteínas aumenta com o tempo de mistura e temperatura próxima de 7°C. Depois de confeccionada, a emulsão é embutida em envoltório natural ou artificial e submetida a tratamento térmico. Poderão ter como processo alternativo o tingimento, a depilação, defumação e a utilização de recheios e molho.

Fluxograma operacional, e etapas do processamento manual da salsicha de camarão:



PRODUTOS EMPANADOS:

O processo tradicional de obtenção do camarão empanado consiste das seguintes etapas: preparo da matéria-prima (redução de tamanho da matéria-prima – moagem, no caso de reestruturados); condimentação e mistura; pré-enfarinhamento (*pré-dust*); aplicação do líquido de empanamento (*batter*); aplicação da farinha de cobertura (*breadcrumbing*); pré-fritura e cozimento; resfriamento e congelamento. O processo é seguido de embalagem, armazenamento (sob congelamento) e comercialização.

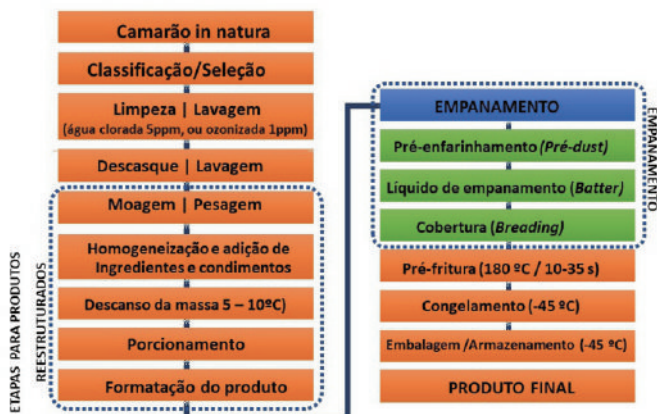


Figura 9 - Processo de empanamento do camarão – corte butterfly (Cortesia: Alex Augusto Gonçalves).

Alternativamente, há outras configurações possíveis: dupla passagem por *batter* e *breadcrumbing*; fritura até cozimento completo, sem cozimento em forno; fritura após pré-cozimento em forno. A seleção das etapas depende do produto final desejado, equipamentos disponíveis, nível de investimento do projeto, entre outros fatores.



Figura 10 - Processo de empanamento do camarão com coco ralado (Cortesia: Alex Augusto Gonçalves).



Figura 11 - Processo de camarão empanado (no espeto recheado com queijo) (Cortesia: Alex Augusto Gonçalves).

COCKTAIL DE CAMARÃO:

O processo consiste basicamente em descabeçar e descascar o camarão, deixando apenas o último segmento (télson) com a casca. As etapas subsequentes são: imersão, por 30 min. em salmoura (10%) com 5% de Tripolifosfato de Sódio; cozimento em água fervente por 2 minutos; resfriamento em temperatura ambiente; embalagem em bandejas circulares ou em outros modelos, podendo ou não incluir um molho e embalar a vácuo.



Figura 12 - Processo de produção do cocktail de camarão (Cortesia: Alex Augusto Gonçalves).



Exemplos de Produtos Disponíveis em Diversas Embalagens



Exemplos de Produtos Disponíveis em Supermercados Canadense

EMBALAGENS SKIN PACK (MULTIFRESH™):

Atualmente, os consumidores estão se preocupando cada vez mais com sua saúde, e assim tendem a adquirir produtos orgânicos, pescado cultivado de forma sustentável, pratos preparados com ingredientes naturais, dentre outros. Aliado a isso e a necessidade de embalar esses alimentos de forma atraente e que possam ser preservados pelo maior tempo possível, os fabricantes de alimentos e o setor de varejo intensificaram o uso de novas embalagens. Neste contexto, surgiu a embalagem *skin pack* à vácuo (MultiFresh™), com apresentação atrativa e máxima durabilidade. Essa embalagem assemelha-se a uma pele (*skin*) sobre o alimento onde o produto é selado sobre uma película inferior estável ou uma bandeja pré-moldada com uma película (*skin*) especial.

Durante a embalagem, a folha superior do recipiente é colocada sem tensão em torno do produto como uma segunda pele, de modo a não perder o formato original ou sua disposição, mantendo dessa forma sua aparência natural. Com este processo, mesmo produtos com componentes rígidos ou cortantes (ossos, espinhas exoesqueleto, ou conchas), podem ser embalados com segurança. Além disso, o vácuo também prolongará a durabilidade do produto. Uma vez que as folhas superiores são soldadas em toda a sua superfície com a folha inferior ou com a bandeja, o produto é impedido de perder a suculência. O alimento é fixado firmemente na base da bandeja e, portanto, não se desliza (pode ser apresentado no ponto de venda na vertical (pendurado) ou horizontalmente). No caso de produtos congelados, os filmes à vácuo também os protegerão, de forma confiável, contra as queimaduras pelo frio durante o armazenamento em freezer.

Concluindo, o uso da embalagem *MultiFresh™* possui inúmeras vantagens às embalagens tradicionais, destacando-se que a qualidade, o frescor, a cor e a estrutura do produto sejam apresentadas de forma natural e que os produtos sejam embalados sem tensões. Graças à selagem de toda a superfície, reduz-se de forma eficaz a perda de líquidos do produto. A embalagem pode ser facilmente aberta através da

integração de um canto de fácil abertura. A embalagem *MultiFresh™* pode ser elaborada de forma atrativa e informativa através da coloração, metalização, estampagem e etiquetagem. Por fim, o prazo de validade do produto pode ser substancialmente prolongado.



Figura 13 - Processo de camarão cozido embalado em *skin pack* (Cortesia: Alex Augusto Gonçalves) (Cortesia de S.O.N.G.A. Sociedad Nacional de Galápagos C.A., Guayaquil, Equador).

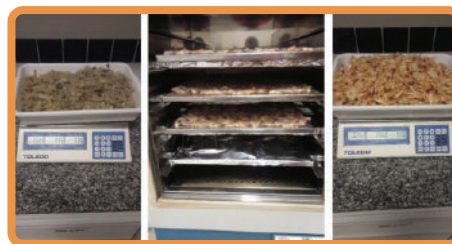
FARINHA DE CAMARÃO:

Conforme já abordado no início deste documento, ao longo do processamento do camarão, há um acúmulo de milhares de toneladas de resíduos por ano, devido as características físicas do camarão, onde o cefalotórax, o exoesqueleto e apêndices, representam aproximadamente 50% do peso total médio do camarão branco *Litopenaeus vannamei*, totalizando aproximadamente 935.000 toneladas/ano.

Dessa forma, seguindo a premissa do aproveitamento integral da matéria prima, o empresário deve ter o conhecimento de que, além da parte comestível (carne), o resíduo (cefalotórax e o exoesqueleto), se bem manipulado e armazenado, antes de seu uso, pode ser transformado em novos subprodutos (ou coprodutos) para alimentação humana e animal, com excelente qualidade nutricional e palatabilidade. As etapas do processo de obtenção de uma farinha de camarão obtida a partir do resíduo do processamento do camarão *Litopenaeus vannamei* estão apresentadas a seguir. Ressalta-se que transformar esse resíduo num subproduto como o pó seria a forma de minimizar os problemas de poluição ambiental e utilizar em produtos alimentício, diminuído assim os custos dos insumos.



Coleta e armazenamento do resíduo (ideal resfriado) (Cortesia: Josué dos Santos Junior)



Secagem em estufa (60°C) com circulação de ar – ideal pesar antes e depois para cálculo do rendimento (Cortesia: Josué dos Santos Junior)



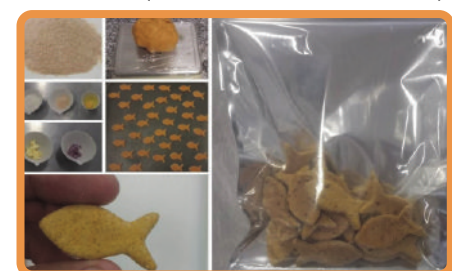
Resíduo seco – resfriando em temperatura ambiente – ideal pesar para cálculo do rendimento (Cortesia: Josué dos Santos Junior)



Moagem em moinho bola e facas, e tamisação – ideal pesar antes e depois da moagem para cálculo do rendimento (Cortesia: Josué dos Santos Junior)



Diferentes granulometrias para diferentes aplicações (ex. uso como farinha de cobertura em empanados) – ideal pesar antes e depois da tamisação para cálculo do rendimento (Cortesia: Josué dos Santos Junior)



Uso da farinha mais fina para elaboração de biscoito salgado sabor camarão (Cortesia: Josué dos Santos Junior) do rendimento (Cortesia: Josué dos Santos Junior)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de alguns produtos aqui apresentados não ser novidade para alguns leitores, i.e., muitos dos produtos já estarem sendo comercializados no exterior, nesse artigo foi apresentado algumas oportunidades tecnológicas que poderão ser implementadas nas diversas empresas que atuam no ramo de processamento de camarão. Mercado consumidor certamente haverá, mas um estudo minucioso de viabilidade técnico-econômica e de mercado é sugerido antes do início dessa nova atividade.