



ANÁLISE DO PERCENTUAL DE ÁGUA APÓS DEGELO DE PESCADOS COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS DE QUATRO MUNICÍPIOS DO SUDESTE DO PARÁ, BRASIL.^I

JAMILA CORREA COSTA ^{II}, LOURHANNA STEFANY PEREIRA SILVA,
^{II}RODRIGO PEREIRA DA SILVA ^{II}, RENATO HILTON DA SILVA REIS ^{III}

RESUMO: Como procedimento que minimizam as possibilidades de alterações de pescados, a indústria desenvolveu um processo que visa proteger o alimento, não permitindo que haja ressecamento e/ou oxidação do mesmo o que acarretaria a diminuição de valores para comercialização. Tendo em vista a carência de pesquisas quali-quantitativas de natureza descritivas que explicitem o percentual de água que estejam contidos em pescados congelados, comercializados em supermercados em quatro cidades localizadas na região Sudeste do estado Pará (PA) e, analisando-se estes percentuais durante todo o processo de descongelamento, houve-se o planejamento do presente estudo. Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma análise que demonstre o nível de glaciamento de pescados comercializados em supermercados de quatro municípios do Sudeste do Pará (PA), Brasil. Contudo, após aplicabilidade da metodologia embasada no *Drippingtest*, com abordagem de uma pesquisa descritiva de qualitativa e quantitativa destaca-se que, 40% dos files analisados apresentou-se dentro dos parâmetros exigidos nas normativas legais (limite de 12%). Em contrapartida, sendo estas oriundas de coletas de três das quatro cidades analisadas as quais são Redenção, Santana do Araguaia, e Xinguara que estão configuradas respectivamente como A, B, e D (n=3). Em contrapartida, 60% (n=8) das amostras de estabelecimentos das 4 cidades apresentou-se fora do padrão. Com tudo, verifica-se que existe um déficit nas análises internas dos comércios para percepção da legislação existente no Brasil, quando considerado a comercialização de pescados e seus respectivos níveis de glaciamento.

Palavras-chave: Fraudes; Pescados; Água de degelo; Peixes; Glaciamento.

Data de aprovação: 13.12.2019

^I Artigo apresentado como requisito parcial para conclusão do curso de graduação em Biomedicina da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. Ano 2019.

^{II} Acadêmico do curso de Biomedicina da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. E-mail: jamila.arauto@gmail.com, E-mail: lourhanna16@gmail.com, E-mail: rodrigoextim001@gmail.com

^{III} Docente da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. E-mail: renatohilton@gmail.com

Bromatologia e Controle de qualidade.

Análise do percentual de água após degelo de pescados comercializados em supermercados de quatro municípios do sudeste do Pará, Brasil.

Analysis of water percentage after thawing of fishes sold in supermarkets in four municipalities of southeastern Pará, Brazil.

Renato Hilton Da Silva Reis

Doutorando em Química pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Mestre em Ciências e Meio Ambiente pela UFPA, especialista em Química, Graduado em licenciatura plena pela e graduado Química pela UFPA, Professor e Colaborador da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida da matéria de Bromatologia.
renatohilton@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0001-5777-286x>

Jamila Correa Costa

Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida, Redenção, Pará, Brasil –
jamila.arauto@gmail.com – <https://orcid.org/0000-0002-2553-8451>

Rodrigo Pereira Da Silva

Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida, Redenção, Pará, Brasil –
rodrigoextim001@gmail.com – <https://orcid.org/0000-0002-9972-9533>

Lourhanna Stefany Pereira Silva

Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida, Redenção, Pará, Brasil –
lourhanna16@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0001-5193-5963>

Resumo

Como procedimento que minimizam as possibilidades de alterações de pescados, a indústria desenvolveu um processo que visa proteger o alimento, não permitindo que haja ressecamento e/ou oxidação do mesmo, o que acarretaria a diminuição de valores para comercialização. Tendo em vista a carência de pesquisas quali-quantitativas de natureza descritivas que explicitem o percentual de água que estejam contidos em pescados congelados, comercializados em supermercados em quatro cidades localizadas na região Sudeste do estado Pará (PA) e, analisando-se estes percentuais durante todo o processo de descongelamento, houve-se o planejamento do presente estudo. Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma análise que demonstre o nível de glaciamento de pescados comercializados em supermercados de quatro municípios do Sudeste do Pará (PA), Brasil. Contudo, após aplicabilidade da metodologia embasada no *Drippingtest*, com abordagem de uma pesquisa descritiva de qualitativa e quantitativa destaca-se que, 40% dos files analisados apresentou-se dentro dos parâmetros exigidos nas normativas legais (limite de 12%). Em contrapartida, 60% (n=8) das amostras configuradas como B e D (n=4) apresentou-se fora do padrão detendo 18,9%, 24,22% de glaciamento, respectivamente. Quanto analisado a quantidade de amostras que apresentou-se fora dos limites estabelecidos, cabe citar que 53,33% (n=8%) encontravam-se com limites ultrapassados. Com tudo, verifica-se que

existe um déficit nas análises internas dos comércios para percepção da legislação existente no Brasil, quando considerado a comercialização de pescados e seus respectivos níveis deglaciamento.

Palavras-chave: Fraudes; Pescados; Água de degelo; Peixes; Glaciamento.

Endereço para Correspondência:

Renato Hilton Da Silva Reis

Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida/FESAR.

Avenida Brasil, 1435, Setor Alto Paraná- Centro.

CEP: 68550-325 Redenção, Pará, Brasil.

Tel: +55 (94) 3424-1304

E-mail: renatohilton@gmail.com

INTRODUÇÃO

De acordo com o decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, que dispõe sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal entende-se por pescado os peixes, e outros animais aquáticos usados na alimentação humana. Sabe-se que desde tempos pré-históricos é utilizado o processo de congelamento para preservação dos suprimentos¹.

Os cidadãos primitivos observaram que, a prática de congelamento possuía a capacidade de manter os alimentos quase que indefinidamente, sendo perceptível a integridade da qualidade durante o período em que os alimentos permaneciam em tal condição. Portanto, cabe destacar que o congelamento mantém estáveis as questões alusivas aos padrões de qualidade e tecnológico dos alimentos, inclusive os peixes^{2,3}.

A partir deste conhecimento empírico, a indústria desenvolveu um procedimento que minimizam as possibilidades de alteração de pescados. Processo este que visa proteger o alimento, não permitindo que haja ressecamento e/ou oxidação do mesmo devido contato do tecido do pescado, por exemplo, com o oxigênio que levaria consequentemente a uma alteração da aparência do produto, o que acarretaria diminuição de valores para comercialização. Esse procedimento é mencionado como glaciamento e/ou congelamento⁴.

A metodologia de congelamento tem sido evidenciada e/ou analisada com o objetivo de minimização das alterações químicas e físicas que possa decorrer. Como principal fator de estudos, observa-se que existem mais publicações relativas há velocidade de congelamento e, qual é a possível influencia que à mesma exerce sobre a característica final do produto estudado e, cabe ainda destacar que a qualidade do produto comercializado está resguardado em Lei sob a Resolução - RDC nº 43, de 1º de setembro de 2015, existindo previamente condutas éticas para tais práticas^{4,5}.

Cabe citar que na prática de congelamento, ocorre três níveis que merecem cuidados providos do profissional responsáveis pelo o alimento, dentre elas: o

congelamento (caracterizado como propriamente dito), o armazenamento e o descongelamento⁶.

A Normativa 31 do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA) (2017), publicada no Diário Oficial da União, limita a 12% a aplicabilidade de água, que esteja ausente de aditivos (previsto na legislação) ou não, sobre a superfície de pescados. Tal prática visa evitar a desidratação e a oxidação como já mencionado. É relevante destacar que houve-se uma exigência nessa normativa, onde afirmou-se que a adição de água seja devidamente descontada no peso líquido fornecido ao consumidor. O não cumprimento pode acarretar penalidades que variam de advertências em caso que o infrator for primário e não tiver agido com dolo ou má-fé, multas, apreensão ou condenação da mercadoria, suspensão de atividades e interdição total ou parcial do estabelecimento, quando em casos de adulteração ou na falsificação habitual do produto até a cassação de registro ou do relacionamento do estabelecimento.^{7,8}

Quando considerado as cidades analisadas; Redenção, Xinguara, Santana do Araguaia e Conceição do Araguaia, cabe fomentar que as mesmas encontra-se localizadas no Sudeste do estado do Pará, sendo Redenção a cidade mais desenvolvida estrutural e economicamente. Dentre as quatro cidades analisada, Redenção está localizada a uma latitude de 08°01'43" sul e a uma longitude 50°01'53" oeste, estando a uma altitude de 227 metros. Sua população em 2016 era de aproximadamente 82.464 mil habitantes. Santana do Araguaia por sua vez, localiza-se a uma latitude 9°32'23.98" sul e a uma longitude 50°51'35.54" oeste, estando a uma altitude de 160 metros. Sua população estimada em 2017 era de 72.817 habitantes. Conceição do Araguaia, localizada a uma latitude 49°15'53" sul e longitude 49°35'53" oeste tendo 47.864 de habitantes, e por fim Xinguara localizada a uma latitude 07°05'42" sul e a uma longitude 49°56'45" oeste, estando a uma altitude de 279 metros. Sua população estimada em 2017 é de 43.530 habitantes⁹.

A economia da região é baseada na agropecuária. Através da pecuária de corte, que fornece gado para vários abatedouros e a cultura da soja também está presente e que foi incluída recentemente, a região vem atraindo muitos investidores de diversas regiões do Brasil por ter em seu clima um grande atrativo que colabora muito no cultivo do grão. Além disso existe o fato de Redenção ter se tornado polo universitário nos últimos anos, trazendo assim jovens de várias partes do Brasil para a cidade, gerando maior fluxo econômico a cidade e a região.

Tendo em vista a carência de pesquisas quali-quantitativas, descritivas que explicitem o percentual de água que estejam contidos em pescados congelados, comercializados em supermercados da região Sudeste do estado Pará (PA) e, analisando-se estes percentuais durante todo o processo de descongelamento, houve-se o planejamento do presente estudo. Fomentamos que a presente pesquisa está condizente com as normas vigentes estabelecidas pela legislação do Brasil¹⁰.

Dentro da biomedicina sabe-se que a bromatologia é um dos campos que encontra-se em expansão e o profissional biomédico pode atuar no campo do controle de qualidade dos alimentos. Assim é perceptível a importância da realização de estudos que versem acerca da qualidade dos alimentos que estão sendo comercializados nos supermercados públicos e que demonstre como que os gestores desses locais de

comercialização de alimentos congelados estão realizando a vistoria dos produtos sujeitos a venda.

Portanto, este trabalho tem como objetivo desenvolver uma análise que demonstre o nível de glaciamento de pescados comercializados em supermercados de quatro municípios do Sudeste do Pará (PA), Brasil, bem como explicitar se os gestores dos comércios estão realizando vistoria adequadas dos files de peixes comercializados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Aplicou-se na presente pesquisa a metodologia do Dripping test, onde realizou-se uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa e quantitativa. O teste mencionado anteriormente, trata-se de uma prova que possui eficiência na determinação quantitativa do teor de líquido que possa ser perdido por degelo dos alimentos que estejam previamente congelados, como exemplo: os pescados.

Este método, possibilita a análise da quantidade de água alusiva ao degelo, sendo expresso em porcentagem pertinente ao peso total da amostra estudada. É conhecido como um processo de deglaciamento que baseia-se na determinação do percentual de glaciamento, havendo remoção do mesmo em condições controladas.

Os pescados em questão são pertencentes a onze comércios distintos, estando os mesmos localizados nos municípios a seguir: Redenção, Xinguara, Conceição do Araguaia e Santana do Araguaia, sendo essas cidades localizadas no sudeste Paraense. As amostras foram coletadas nas cidades acima citadas e em seguida transportadas para o laboratório de Bromatologia da FESAR localizada na cidade de Redenção, PA, Brasil. Todo processo de coleta e análise seguiu as normas do Manual de Métodos Oficiais para Análises de Alimentos de Origem Animal do ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), e estendeu-se do período de 17 de setembro a 31 de outubro de 2019¹¹.

As amostras aqui utilizadas foram constituídas por 14 carcaças de peixes, mais precisamente filés, obtendo-se 11 com embalagens industrializadas e 3 embaladas em sacolas plásticas comuns (essa alusiva de pescadas local). Os pacotes de aproximadamente 200g a 1kg de peso bruto encontrava-se congelados.

Os pescados em questão são pertencentes a seis (06) marcas diferentes, sendo as amostras adquiridas de onze (11) comércios distintos dos quatro municípios aqui já mencionados. A Tabela 1, anexada ao final do artigo, apresenta a distribuição de estabelecimentos das quatro cidades do Sudeste Paraense onde os pescados analisados foram coletados:

Quando examinado as questões de transporte das amostras, vale relatar que o mesmo ocorreu dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente, onde as mesmas permaneceram devidamente congeladas em caixas térmicas que apresentavam em seus

interiores gelo reciclável. As amostras adquiridas foram levadas ao laboratório de Bromatologia aqui mensurada anteriormente e a temperatura no momento de transporte manteve-se em -5°C.

Destacamos que os nomes das marcas não foram aqui divulgados, sendo as mesmas distribuídas e analisadas como amostras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14, bem como as cidades foram identificadas por letras sendo Redenção (A), Santana do Araguaia (B), Conceição do Araguaia (C) e Xinguara (D). Como aplicabilidade de equipamentos empregados recorreu-se a balança da marca Filizola com capacidade máxima de 15 kg e mínimo de 100g e = 5g e T= -9kg, cronômetro. Peneiras de malha de 2,4 mm em ácido inoxidável com dimensões categóricas para comportar as carcaças, toalha de papel e termômetro com precisão. Não utilizou-se reagentes, visto que não é aplicável.

Cabe destacar que dentre as amostras analisadas, a D12, referente à um estabelecimento do município de Xinguara, encontrava-se com a embalagem violada, estando está com uma abertura feita aparentemente por um objeto cortante, e que apresentava sinais visíveis de que o alimento estava impróprio para o consumo humano, na forma em que se apresentavam com coloração e aspecto não condizentes com as normas do decreto de 9.013/17¹. Após as análises nenhuma das embalagens foram descartadas, ora que existia a possibilidade de danos e/ou falhas pertinentes ao transporte das amostras.

Dispôs-se de papel de filtro para complementação dos procedimentos posteriores. Todas as embalagens das carcaças, passaram por um processo de enxugamento para que houvesse eliminação de todo e qualquer líquido e/ou gelo que estivessem contidos nas mesmas, sendo posteriormente cortadas amostras com pesos de aproximadamente 140 g e pesadas com embalagem para obtenção do peso (PB) caracterizado como peso bruto, estando as carcaças já isentas de gelo. Os valores atingidos no PB estão explícitos categoricamente na Tabela 2, anexada a página 15 ao final do artigo.

Posteriormente realizou-se a pesagem da embalagem para obtenção do peso da embalagem (PE). Após a pesagem as carcaças foram depositadas nas peneiras, todas identificadas e em seguida, imergiu-se totalmente as carcaças no equipamento de banho-maria com circulação de água e com monitoramento termostático, sempre mantendo a temperatura entre 22°C +/- 2°C. Até que as amostras descongelassem o que levou cerca de 60 minutos.

Subsequentemente, retirou-se as amostras e escoou-se por 60 minutos. Como método facilitador no escoamento da água deixou-se a peneira inclinada em um ângulo de 15° a 17°. Postergando todo procedimento descrito, utilizou-se papel toalha para remoção da água aderida as superfícies das carcaças, evitou-se pressionar as carcaças. Realizou-se nova pesagem obtendo o PD alusivo ao deglaciamento.

Para expressão dos resultados, empregou-se na presente pesquisa o cálculo com a seguinte formula:

$$Pg = PB - PE$$

Já o percentual de deglaciamento foi mensura a partir da formula a seguir:

$$\% G = \frac{(\sum Pg - \sum Pd) \times 100}{\sum Pg}$$

Legenda:PG: Peso de glaciamento (amostra glaciada), PB: Peso bruto (amostra com embalagem), PE: Peso da embalagem, PD: Peso de deglaciamento (peso da amostra descongelada), %G: Percentual de glaciamento (quantidade de água perdida expressa em porcentagem).

Empregamos no presente estudo a média atualmente mais mensurada sendo a aritmética simples. Que é calculado a partir da divisão da soma dos valores pela quantidade total. Em estatística empregamos a notação $\bar{X}$ para caracterizar a média aritmética simples¹².

Essa média aritmética é determinada da seguinte forma:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

Para realização e verificação dos dados estatísticos utilizou-se o Microsoft Excel para produção das tabelas de resultados e o programa estatístico MINITAB 18.

RESULTADOS

O programa for Windows Excel foi utilizado para elaboração das planilhas e criação de tabelas de apresentação dos parâmetros. Essas planilhas foram empregadas no software MINITAB 18 (licença 317200219803916269) para os cálculos da estatística descritiva e plotagem do gráfico das series temporais.

Os resultados da média, variância, mediana, valores máximo e mínimo estão apresentados na tabela 3.

Para as amostras analisadas podemos observar que os resultados obtidos na estatística descritiva, para PB que a média obtida foi de 138,37 g, as amostras congeladas com suas respectivas embalagens, obtivemos o valor mínima de 112, 81 g, máximo de 188,05 g e variância de 733,37 demonstrando que uma grande variação entre as massas presentes nas embalagens comercializadas. Quando considerado os valores obtidos em PD, houve oscilação dos valores observados, obtendo-se a média de 98,91g valores mínimo de 69,40g para máximo de 135,93ge uma variância de 281,69g possuindo uma grande variação das amostras obtidas nos comércios da região. Os valores acima mencionados estão explícitos na tabela 3.

Como mostra o gráfico elaborado pelos autores a seguir, os valores de glaciamento variaram de 6,49% a 55,06%, destaca-se ainda que 40% do total de amostras apresentou-se dentro dos parâmetros exigidos nas normativas legais (limite de 12%), sendo estas oriundas de coletas de três das quatro cidades analisadas as quais são Redenção, Santana do Araguaia, e Xingua que estão configuradas respectivamente como A, B, e D (n=3). Em contrapartida, 60% (n=8) das amostras oriundas de estabelecimentos das 4 cidades apresentou-se fora do padrão (Gráfico 1).

Quando analisado estabelecimentos por cidade, Redenção (A) obteve 50% (n=3) de amostras com alterações, detendo 18,9%, 33,30%, 27,30% de glaciamento, destaca-se que as amostras possuem três (n=3) marcas, e dois (n=2) estabelecimentos distintos. Santana do Araguaia aqui configurada como (B), apresentou o total de 50% (n=1) de suas amostras dentro dos padrões, apresentando esta amostra aqui identificada como (B8) um percentual de 8,49% de deglaciamento, em contrapartida a amostra B7 apresentou 24,22% de perda de água de degelo. Xinguara representada como D, foi a cidade a qual apresentou um menor percentual de estabelecimento contendo alterações no glaciamento de pescados comercializados, apenas 33,3% (n=1) estava fora do padrão, contendo 31,86% de água adicionada ao pescado representado como D14.

Com 100% (n=3) das amostras apresentando-se fora dos padrões, Conceição do Araguaia (Cidade C) teve o maior índice em alteração de congelamento dos pescados. As 3 amostras identificadas como C9, C10 e C11, foram coletadas em três estabelecimentos distintos, e obtiveram os resultados de maior predominância de amostras em condições irregulares aos padrões exigidos, apresentando estas o percentual de 55,06%, 13,49%, 19,56% respectivamente, como expresso na Tabela 4.

Frisa-se que para a análise aqui empregada houve recrutamento de dados de diferentes pontos comerciais, distribuídos nos centros das cidades citadas anteriormente. Visto que dentre as cidades eleitas para presente pesquisa Redenção apresentava maior quantidade populacional e, conseqüentemente mais números de mercados.

Quando analisado os supermercados, vale destacar que obteve-se seis (6) amostras dos comércios de Redenção, duas (2) dos de Santana do Araguaia e três (3) de Conceição do Araguaia, e três (3) de Xinguara, caracterizando assim as análises aqui expressa. Destaca-se que após investigação sucinta dos dados mensurados, verificou-se que mais de 50% das amostras pesquisadas explicitaram percentuais de glaciamento fora dos padrões exigidos. Constituindo assim uma incógnita quando ao padrão dos pescados comercializados para os consumidores da sociedade das cidades aqui consideradas. 50% (n=3) dos supermercados de Redenção, 50% (n=1) Santana do Araguaia, 100% (n=3) de Conceição do Araguaia e 33,33% (n=1) de Xinguara detiveram percentuais de glaciamento acima dos exigidos pela legislação. Por tanto é notório que todas as cidades aqui examinadas em totalidade apresentavam supermercados comercializando files de peixes com perfil de glaciamento alterado, conforme Tabela 4.

DISCUSSÃO

Após aplicabilidade do método de deglaciamento o qual é uma variação do *Drippingtest*, cujo objetivo foi realizar análise do percentual de água de degelo perdida de pescados comercializados em quatro (n=4) municípios da região sudeste do Estado do PA, Brasil foi possível descrever os níveis de glaciamento dos mesmos. Fomenta-se que o processo citado acima foi mensurado a partir de lotes de filé com peso (glaciamento) previamente conhecido, processando-se seis (n=6) lotes em Redenção, dois (n=2) em Santana do Araguaia e três (n=3) em Conceição do Araguaia e Xinguara (n=3), respectivamente.

Cabe realçar que o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) em 2010 lançou o estabelecimento de limite máximo para o processo de glaciamento quando averiguado os pescados congelados, sendo previamente estimulado um percentual de 12%, configurando-se como o maior valor de natureza base científica considerada como admissível para a maioria dos casos^{8,11}.

Para determinação do cálculo alusivo ao líquido perdido pelos filés de peixes por degelo, foi considerado a equação aprovada pelo Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), bem como pelo Laboratório Nacional Agropecuário, Laboratório de Físico-química de Produtos de Origem Animal (2011), estando a mesma explicita na metodologia do presente estudo^{8,11,13}. Com isso obteve-se os percentuais expressos na tabela 4.

Um estudo de investigação e levantamentos de dados da Através da análise documental dos autos de infração digitalizados lavrados pelo Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal de Santa Catarina (SIPOA/SC, mostra que em pesquisa realizada nas principais redes de supermercados do Brasil, foi constatado pelo Instituto de Defesa do Consumidor, a grande parte das marcas de pescados vendidas em supermercado apresenta adulteração no teor de água de glaciamento, chegando até 43% de água em sua composição e o consumidor pagando até 118,22% mais caro em 1 kg do produto^{14,15}.

Em um trabalho de Rebouças e Gomes (2017) cujo o objetivo foi realizar uma revisão literária com informações sobre os principais artigos científicos que apresentavam fraudes praticadas no comércio de pescados, fomentaram a relevância de uma boa fiscalização mediada pelos gestores comerciais. Foi ressaltado nesse mesmo estudo que as práticas fiscalizadoras são pontos considerados cruciais para o combate às fraudes no pescado. Foi mensurado ainda a importância de adquirir pescado fresco, bem como de realizar análise das informações básicas de rotulagem, tais como; validade, peso e espécies¹⁶.

Evangelista et al (2017) puderam detectar após realizar um trabalho cujo objetivo foi mensurar o nível de glaciamento das carcaças (filés) de pescada congelados e, comercializados na cidade de Joinville, Santa Catarina, Brasil fraudes em 14 amostras. Os pesquisadores citados acima observaram na mesma pesquisa que havia diferença entre o peso líquido informado ao consumidor e o peso real em 100% das amostras, o que se configura como uma fraude de rotulagem pelo órgão da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Contribuindo assim, para que haja incremento de medidas de fiscalização mediadas por órgãos reguladores¹⁷.

Incrementa-se que atualmente a comercialização de pescados é resguardada pela constituição federal, assegurando-se que o consumidor esteja adquirindo um produto com qualidade. A instrução Normativa MAPA nº 21 do ano de 2017 aprova o Regulamento de cunho técnico que demonstra a real identidade e os respectivos aspectos de qualidade que deve explicitar o peixe congelado¹⁵.

A normativa supramencionada estabelece (considerado a norma técnica de nº 19/2009) implementada pelo Ministério da Justiça o limite máximo de glaciamento (12%)⁷. Sendo assim, é notório que alguns comércios aqui considerados necessitam

realizar uma vistoria mais minuciosa, atestando assim que os produtos de pescados vendidos estejam congruentes com os padrões de controle de qualidade pleiteado.

Fomenta-se que Neiva et al (2015) verificou ao analisar peixes advindos do desembarque da pesca comercial do litoral do estado de São Paulo, Brasil que os mesmos, após submetidos ao processo de congelamento e glaciamento, apresentavam peso e comprimento semelhantes ao original quando pescados. Ou seja as diferenças analisadas entre a quantidade de água procedente do glaciamento em filé de peixes individualmente, mensurados por metodologias nacionais e internacionais, não apresentaram significância⁶.

Portanto os mesmos autores supracitados afirmam que os métodos de CODEX STAN para camarão, Portaria Nº 38 de 11/02/2010, do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, Instrução Normativa Nº 25 de 02/06/2011, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA e outros são ferramentas confiáveis para verificação dos peixes e da possível existência de fraudes nos supermercados comercializadores de peixes¹⁸.

CONCLUSÃO

Com a elaboração da presente pesquisa pode-se averiguar a fundamental importância do profissional biomédico com o papel de fiscalização do controle de qualidade de comercialização de pescados.

Constatou mediante as análises dos dados aqui recrutados que existe um possível déficit nas verificações internas dos comércios para percepção da legislação existente no Brasil, quando considerado a comercialização de pescados e seus respectivos níveis de glaciamento.

Notou-se que o glaciamento é configurado como uma relevante ferramenta para conservação e manutenção da qualidade do filé de peixe congelado a nível global. Ao mesmo tempo que é considerado um importante fator adequado às questões de qualidade do produto final comercializado, verifica-se a relevância do mesmo nos trâmites alusivos a cadeia produtiva do consumo dos pescados. Tornando-se um quesito crucial quando analisado os fatores jurídicos legais associado ao direito do consumidor.

Contudo, a prática de execução do glaciamento de pescados minimiza as possibilidades de fraudes por partes dos comerciantes. Por outro lado, cabe ainda salientar que o controle de qualidade realiza um papel de suma importância, sendo indispensável os serviços prestados pelos profissionais responsáveis legalmente pela fiscalização do alimento aqui estudado.

Contudo, o glaciamento apesar de fundamental, abre portas para que o consumidor seja lesado, quando a técnica for realizada de forma indevida, sendo notório que quanto maior o nível de Glaciamento, maior será o peso e valor a ser pago pelo consumidor. Desta forma, a análise dos pescados dos quatro municípios mostra que, todos apresentaram amostras contendo nível de glaciamento superior a 12%, sendo este estabelecido pela norma ativa nº 21, 31 de maio de 2017 do Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento.

Ressalta-se ainda que é de fundamental notoriedade a realização de mais estudos que versem acerca da explicitação das particularidades de cada peça comercializada. Visto que, no presente estudo foi possível verificar que existe a possibilidade de uma única marca possuir valores de congelamento divergente, mesmo com o peso bruto previamente estabelecidos e fornecidos ao consumidor.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter nos dado saúde e força para superar as dificuldades e aos nossos familiares pelo apoio, incentivo e amor sempre prestado. A Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida - FESAR. Ao nosso orientador, o querido Dr. Renato Hilton da Silva Reis, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

APOIO FINANCIAMENTO

Recursos próprios dos autores.

CONFLITO DE INTERESSE

Não existe conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. **DECRETO Nº 9.013, DE 29 DE MARÇO DE 2017**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9013.htm>. Acesso: 11 de outubro de 2019.
2. SOUZA, F. C. A; JESUS, R.S; DUNCAN, W.L.P; AGUIAR, J.P. L. Efeito do congelamento na composição química e perfil de aminoácidos da carne mecanicamente separada de peixes. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**. Disponível em: <<http://repositorio.inpa.gov.br/handle/123/5403>>. Acesso 02 de novembro de 2019.
3. VASCONCELOS, Margarida A. S.; MELO, Artur B. Filho. **Técnico em alimentos: Conservação de alimentos**. Recife, EDUFRRPE, 2010.
4. PIZZINATTO F. D. et al. Avaliação de fraudes em pescados congelados comercializados em Cuiabá-MT. VIII CIMCOP. Simpósio de Controle de Qualidade de Pescados. **Instituto de Pesca São Paulo**. 2018.

5. BRASIL. **Resolução da diretoria colegiada- nº 43, de 1º de setembro de 2015 (Publicada no DOU nº 168)**. Publicado: 2 de setembro de 2015. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/zip/RDC_43_2015_.pdf>. Acesso: 01 de novembro de 2019.
6. NEIVA, C.R.P; MATSUDA, C. S; MACHADO, T.M; CASARINI, L.M; TOMITAB, R.Y. Glaciamento em filé de peixe congelado: revisão dos métodos para determinação de peso do produto/Glazing in frozenfishfillet: reviewofweightdeterminationmethods. **Inst. Pesca**. São Paulo, 41(4): 899 – 906, 2015.
7. MAPA. **Instrução Normativa nº 21, de 31 de Maio de 2017**. Regulamento Técnico que fixa a identidade e as características de qualidade que deve apresentar o peixe congelado. DOU, Brasília, DF, 2017.
8. BRASIL. (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal - DIPOA). Circular GA/DIPOA nº 26/2010. Estabelece o limite máximo de Glazing em pescados congelados. 2010.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Estimativas populacionais para os municípios e para as unidades da Federação Brasileira em 01/10/2019**. Rio de Janeiro, 2017.
10. BRASIL. **PORTARIA IMA Nº 1.907** - Estabelece o limite máximo de glaciamento em pescados congelados. 09 de abril de 2019.
11. BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. - Brasília/MAPA, 2017.
12. PAIVA M. Matemática e Suas Tecnologias. Vol. 15. OSG.: 082156/14. Dig.: Vinícius. **Rev: Amélia**. 2014.
13. BRASIL. Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Peixe congelado só pode ter 12% de água adicionada**. Publicado: 09 de Junho de 2017. Disponível: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/peixe-congelado-so-pode-ter-12-de-agua-adicionada>>. Acesso: 08 de outubro de 2019.
14. BRASIL. **Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal**. Ofício Circular GA/DIPOA nº 26/2010. Limite máximo de glaciamento em pescados congelados.
15. Jorge. Joyce Helena Bitencourt. Inspeção de pescados em Santa Catarina: levantamento dos motivos de autos de infração. Universidade Federal de Santa Catarina Campus Curitibanos Medicina Veterinária. Curitibanos, 2017. 21-22 p.
16. REBOUÇAS, LOS; GOMES, RB. Fraudes no processamento de pescado. **Pubvet**. Maringá, v.11, n.2, p.124-129, 2017.

17. EVANGELISTA G. A; RUSSO S. C. R; CAMINOTTO, DE L. E; LENOCH, C. Y.. Fraudes em peixes na região central da cidade de Joinville, SC. Higiene Alimentar. **Pesquisa** - Vol.31 - nº 274/275, 2017.

18.BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e qualidade Industrial - INMETRO.** PORTARIA INMETRO/MDIC Nº 38, de 11 de fevereiro de 2010.. Diário Oficial da União, 17 de fevereiro de 2010, Seção I, p.73. Disponível em:<ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/portaria_38_2010.pdf> Acesso em: 12 abr. 2014

ILUSTRAÇÕES

Tabela 1- Distribuição de estabelecimentos das quatro cidades do Sudeste Paraense onde os pescados analisados foram coletados:

CIDADES	ESTABELECIMENTOS	%
Redenção	3	27,27
Xinguara	3	27,27
Conceição do Araguaia	3	27,27
Santana do Araguaia	2	18,19
TOTAL	11	100

Fonte: Elaborada pelos autores. Ano: 2019.

Tabela 2–Resultados de PB (peso bruto) encontrado nas amostras congeladas com embalagens. Todos os valores foram classificados em (g) gramas.

Redenção		Santana		Conceição		Xinguara	
Amostras	A (g)	Amostras	B (g)	Amostras	C (g)	Amostras	D(g)
1	116,3	-	-	-	-	-	-
2	122,2	-	-	-	-	12	132,6
3	116,8	-	-	9	188,0	13	142,8
4	112,8	7	147,7	-	-	-	-
5	116,6	-	-	10	121,5	14	180,7
6	136,0	8	118,4	11	184,3	-	-

Legenda:g – gramas.

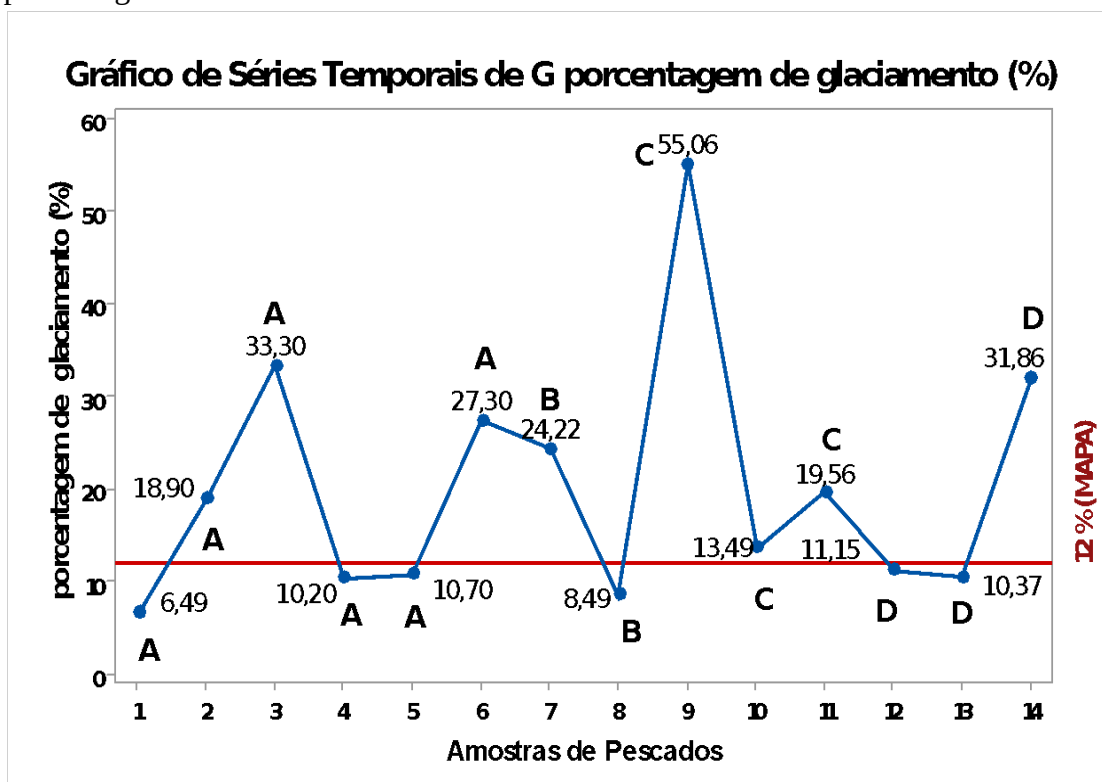
Fonte: Elaborada pelos autores.Ano: 2019.

Tabela 3- Estatística descritiva das variáveis em estudo: **PB:** peso bruto; **PE:** peso da embalagem; **PD:** peso da amostra descongelada, **%G:** percentual de glaciamento.
 Fonte: Elaborada pelos autores. Ano: 2019

Variável	Média	Desvio Padrão	Variância	Mínimo	Máximo
PB (g)	138,37	27,08	733,59	112,81	188,05
PE (g)	11,98	4,17	17,38	2,54	16,60
PD (g)	98,92	16,79	282,02	69,40	135,94
G (%)	5,07	9,82	96,36	0,08	33,30

Fonte: Elaborada pelos autores. Ano: 2019.

Gráfico – 1 Análise de Séries Temporais de G porcentagem de glaciamento em porcentagem.



Fonte: Elaborada pelos autores. Ano: 2019.

Tabela 4- Percentual de perda de água dos pescados após o processo de deglaciamento. **A:** Cidade de Redenção – PA, **B:** Santana do Araguaia; **C:** Conceição do Araguaia; **D:** Xinguara. Fonte: Elaborada pelos autores. Ano: 2019.

ANÁLISE DO PERCENTUAL DE PERDA DE ÁGUA		
CIDADES	AMOSTRAS	%G
A	1	6,49
	2	18,90
	3	33,30
	4	10,20
	5	10,70
	6	27,30
B	7	24,22
	8	8,49
C	9	55,06
	10	13,49
	11	19,56
D	12	11,15
	13	10,37
	14	31,86

Legenda: g – gramas.

Fonte: Elaborada pelos autores. Ano: 2019.