



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO  
GROSSO**

**CAMPUS CUIABÁ – BELA VISTA**

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**

**CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**FRANCIELLE PEREIRA DE SOUZA**

**AVALIAÇÃO DO PERCENTUAL DE ÁGUA INCORPORADA A FILÉS DE  
TAMBAQUI “*Colossoma macropomum*”, COMERCIALIZADOS EM CUIABÁ -  
MT.**

**Cuiabá - MT  
Junho \ 2015**



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO  
GROSSO**

**CAMPUS CUIABÁ – BELA VISTA**

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**

**CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**FRANCIELLE PEREIRA DE SOUZA**

**AVALIAÇÃO DO PERCENTUAL DE ÁGUA INCORPORADA A FILÉS DE  
TAMBAQUI “*Colossoma macropomum*”, COMERCIALIZADOS EM CUIABÁ -  
MT.**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Estado de Mato Grosso Campus Cuiabá – Bela Vista, orientado pela Prof<sup>ª</sup>: Msc. Luzilene A. Cassol

**Cuiabá - MT  
Junho \ 2015**

Divisão de Serviços Técnicos. Catalogação da Publicação na Fonte. IFMT Campus Cuiabá  
Bela Vista  
Biblioteca Francisco de Aquino Bezerra

S729a

Souza, Francielle Pereira de.

Avaliação do percentual de água incorporada a filés de Tambaqui  
“*Colossoma macropomum*”, comercializados em Cuiabá – MT./  
Francielle Pereira de Souza.\_ Cuiabá, 2015.

19 f.

Orientador(a): Prof. Msc. Luzilene Aparecida Cassol.

TCC (Graduação em Engenharia de Alimentos)\_ Instituto Federal de  
Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso.

1. Glazing – TCC. 2. Processamento – TCC. 3. Peixe de água doce –  
TCC. I. Cassol, Luzilene Aparecida. II. Título.

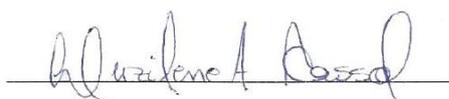
IFMT CAMPUS CUIABÁ BELA VISTA

CDU 664:613.281  
CDD 664.07

**AVALIAÇÃO DO PERCENTUAL DE ÁGUA INCORPORADA A FILÉS DE  
TAMBAQUI “*Colossoma macropomum*”, COMERCIALIZADOS EM CUIABÁ -  
MT.**

Trabalho de Conclusão de Curso em BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá Bela Vista como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Graduado.

Aprovado em: 23 de Junho de 2015



Profª Msc. Luzilene A. Cassol (Orientadora) – IFMT Cuiabá – Bela Vista



Profª Msc. Daniela Fernanda L. C. Cavenaghi (Membro da Banca) – IFMT Cuiabá – Bela Vista



Profº Msc. Rubén Francisco Gauto (Membro da Banca) – UNEMAT Barra do Bugres

**Cuiabá - MT  
Junho \ 2015**

## ***DEDICATÓRIAS***

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada, a minha família pela total paciência e confiança e a todos os professores, que foram tão importantes na minha vida acadêmica.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde e força para enfrentar todas as dificuldades encontradas.

Agradeço a minha família que são a minha base, os meus pais Jose Leopoldo e Maria de Fatima e a minha irmã Alessandra Pereira, pelo amor, incentivo e apoio incondicional em todos os momentos.

Agradeço a orientação da Prof<sup>a</sup> Luzilene A. Cassol e o Prof<sup>o</sup> e grande amigo Ruben Gauto, pelos conhecimentos e aprendizados transmitidos.

Agradeço aos meus amigos que estiveram comigo nesses longos cinco anos onde foi possível compartilhar de tudo um pouco, experiências nas quais ficarão guardadas na memória, em especial as minhas amigas Any-Kelly, Amanda Rodrigues, Elizabethe Aguiar e Daiane Lima que me ajudou e incentivou muito.

Agradeço a todos os professores que contribuíram imensamente para minha formação e também a toda equipe do IFMT – Bela Vista, coordenadores, diretora, técnicos e terceirizados, que de forma indireta fizeram parte da conclusão do meu curso.

Encerro esse ciclo da minha vida com muita felicidade e sensação de dever cumprido, e com a certeza de que estou preparada para novos desafios. Meu muito obrigada e que Deus ilumine a vida de cada um de vocês.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
2.1. CRITÉRIOS DE APROVAÇÃO DE LOTE DE PRODUTOS PRÉ-MEDIDOS.	13
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
4. CONCLUSÃO.....	18
6. REFERÊNCIAS.....	18



## ENGENHARIA DE ALIMENTOS

### AVALIAÇÃO DO PERCENTUAL DE ÁGUA INCORPORADA A FILÉS DE TAMBAQUI “*Colossoma macropomum*”, COMERCIALIZADOS EM CUIABÁ - MT.

SOUZA, Francielle Pereira de<sup>1</sup>  
 CASSOL, Luzilene Aparecida<sup>2</sup>  
 GAUTO, Rubén Francisco<sup>3</sup>

#### RESUMO

O pescado é uma excelente fonte de proteína, esta indispensável à alimentação humana. Seu consumo vem crescendo não só no Brasil, mas também na região centro oeste, visto a exigência dos consumidores por produtos saudáveis e que atendam aos padrões de segurança dos alimentos. Para preservar a qualidade dos filés congelados, são utilizados métodos tecnológicos, como o glaciamento, buscando aumentar o tempo de conservação. Os parâmetros avaliados referentes ao percentual de água incorporadas nos filés foram: percentuais de glaciamento e peso líquido. O experimento foi realizado de acordo com a metodologia descrita pelo INMETRO, na Portaria Nº 38, de 11/02/2011. Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo avaliar o peso de perda líquida e o percentual de água em filés glaciados de tambaqui “*Colossoma macropomum*” comercializados na cidade de Cuiabá - Mato Grosso. Para isso, foram coletados no comércio de Cuiabá - MT, 20 embalagens de filés de tambaqui congelados. Os resultados demonstraram: percentual de glaciamento de 2,36 a 7,64 %; peso líquido pelo critério individual 355,66 a 371,53 g e o peso líquido pelo critério da média 364,12 g. Os resultados encontrados na avaliação do percentual de glaciamento, estão de acordo com a legislação, e os resultados obtidos na avaliação do peso líquido não se encontraram em conformidade com a legislação vigente. Todas as amostras analisadas em relação ao peso líquido expresso na embalagem, não atenderam aos requisitos metrológicos vigentes, resultando em 100% de reprovação das amostras, demonstrando desvios de qualidade, padronização no processamento e armazenamento desses produtos. Além disso, esse tipo de situação configura prejuízo econômico ao consumidor. Neste contexto, o presente trabalho sugere que o controle de qualidade de pescados congelados industrializados assegure parâmetros de qualidade de acordo à legislação, sendo imprescindível para o crescimento da produção e consumo dos mesmos, além de garantir a confiabilidade no peso do produto.

**Palavras-chaves:** Glazing; processamento; peixe de água doce.

<sup>1</sup> Graduando do curso de Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Cuiabá – Bela Vista. E-mail: fran\_souza017@hotmail.com

<sup>2</sup> Mestre em Ciência Animal – Tecnologia de Pescado pela Universidade Federal de Mato Grosso. E-mail: luzilene.cassol@blv.ifmt.edu.br

<sup>3</sup> Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Cuiabá – Bela Vista. E-mail: rubenfgauto@yahoo.com

## ABSTRACT

Fish is an excellent source of protein, this essential for human consumption. Its consumption is growing not only in Brazil but also in the center west region, as the consumer demand for healthy products that meet food safety standards. To preserve the quality of frozen fillets, technological methods are used, such as glaciamento, seeking to increase the shelf-life. The parameters evaluated for the percentage of water incorporated into steaks were: percentage of glaciamento and net weight. The experiment was conducted according to the methodology described by Inmetro in Ordinance No. 38 of 11/02/2011. Given the above, the study aimed to assess the net weight loss and the percentage of water in glaciados fillets tambaqui "*Colossoma macropomum*" marketed in the city of Cuiabá - Mato Grosso. For this, they were collected in trade Cuiaba - MT, 20 packages of frozen fillets tambaqui. The results showed: glaciamento percentage from 2.36 to 7.64%; net weight the individual criteria from 355.66 to 371.53 g net weight by an average of 364.12 g criterion. The results in the evaluation of the percentage of glaciamento are in accordance with the law, and results in evaluating the net weight not met in accordance with current legislation. All samples analyzed for net weight expressed in the packaging, did not meet the applicable metrological requirements, resulting in 100% disapproval of samples, demonstrating quality deviations, standardizing the processing and storage of these products. In addition, this type of situation involves economic loss to the consumer. In this context, this work suggests that the quality control of processed frozen fish ensure quality parameters according to the law, is indispensable to the growth of production and consumption of the same, and ensure the reliability of the product weight.

**Key words:** Glazing, processing and freshwater fish.

## 1. INTRODUÇÃO

O pescado é uma das fontes de proteínas indispensáveis na alimentação humana, são conhecidas mais de 12.000 espécies de peixes que vivem em diferentes oceanos, mares, rios e lagos. Apenas cerca de 1500 dessas espécies são pescadas em quantidade suficiente para ser considerados de relevância comercial (ORDÓÑEZ, 2005).

O consumo de pescado vem crescendo nos últimos anos na região mato-grossense e junto a exigência por produtos que atenda aos padrões de qualidade. A espécie tambaqui "*Colossoma macropomum*" é uma das mais comercializadas na região, e os filés são um dos cortes de maior preferência.

Os cortes de filés são produtos industrializados e tem se a preocupação com os processos de perda de qualidade durante o armazenamento, como oxidação, rancificação e desidratação. Com o intuito de diminuir e evitar estes problemas, as indústrias de processamento de pescado utilizam métodos tecnológicos como o glaciamento a fim de proporcionar melhor qualidade ao produto e prolongar ainda mais o seu tempo de armazenamento.

Glazing ou glaciamento é a cobertura do produto com uma fina camada de gelo que evita o contato direto da matéria-prima com o ar. Esta camada representa uma proteção efetiva e econômica durante o processo de congelamento e armazenamento dos produtos oriundos do pescado. (VENUGOPAL, 2006).

Apesar do glaciamento ser apenas uma fina capa protetora para o produto, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento admite o glaciamento em até 20% do peso do pescado. A legislação vigente, circular GA DIPOA nº 26\2010 considera indevida a existência de qualquer teor de líquido ou sólido não declarado ou discriminado na embalagem do produto. O peso líquido declarado deve referir-se apenas ao peso do produto, excluindo-se a água do glaciamento e a embalagem (BRASIL, 2010).

Com a finalidade de lucrar de forma ilícita, algumas indústrias aumentam o peso do pescado incorporando água ao produto, com quantidades acima do que é permitido pela legislação. A fraude no processo de congelamento faz com que haja uma perda líquida no descongelamento maior que a esperada. (PAVIM, 2009).

O excesso de gelo adicionado a produtos de pescado tem sido apontado em procedimentos de fiscalização, e com o objetivo de proteger o consumidor contra atos ilícitos provocados por algumas indústrias, os órgãos metrológicos de inspeção de produtos de origem animal e defesa do consumidor devem fiscalizar esses processos praticados pelas indústrias. (BRASIL, 2009; INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR, 2005).

O objetivo deste trabalho consistiu em avaliar o peso de perda líquida e o percentual de água em filés glaciados de tambaqui "*Colossoma macropomum*" comercializados na cidade de Cuiabá - MT.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

As análises do estudo exposto foram realizadas no laboratório de Bromatologia do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Mato Grosso em 04 de maio de 2015.

Foram analisadas 20 embalagens referente a um mesmo e marca de filés de tambaqui (*Colossoma macropomum*) congelados, em embalagem de conteúdo nominal (Qn) 375 gramas, provenientes de entrepostos de pescado registrados junto ao MAPA. Os filés foram adquiridos em um estabelecimento local da região de

Cuiabá no dia 04 de maio de 2015, estando a totalidade dentro do prazo de validade, a integridade das embalagens encontrava-se em boas condições, sem nenhuma danificação. No momento da coleta a temperatura medida nos produtos oscilou dentro de um intervalo de  $-12^{\circ}\text{C}$  a  $-15^{\circ}\text{C}$ , estando de acordo com a legislação (BRASIL, 2010b). As amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo reciclável durante o transporte e, após, armazenadas em freezer (Air Flow System DC40) a  $-18^{\circ}\text{C}$  até o momento da realização das análises.

Assim, a amostragem do experimento reuniu para avaliar 20 unidades de filés de tambaqui, todos congelados, do mesmo lote, que foram coletados no mesmo estabelecimento no mesmo dia e hora.

Para verificação do percentual de glaciamento e do peso líquido dos produtos utilizou-se a metodologia descrita no regulamento Técnico Metrológico para Determinação do Peso Líquido de pescado, Molusco e Crustáceo Glaciados, a que se refere a Portaria INMETRO nº 38, de 11 de fevereiro de 2010 (BRASIL, 2010b). A metodologia citada baseia-se na remoção, em condições controladas, do glaciamento da amostra, para determinação do peso do produto desglaciado e quantidade relativa de gelo acompanhando à amostra.

Para avaliação a adequação das amostras frente a declaração de peso líquido, utilizou-se a Portaria INMETRO nº 248 de 17 de julho de 2008, que define o Regulamento Técnico Metrológica para Verificação do Conteúdo Líquido de Produtos Pré-medidos com Conteúdo Nominal igual, Comercializados nas Grandezas de massa e volume, o qual fixa os critérios de aceitação individual das unidades e da média da amostra (BRASIL, 2008).

Para verificação da amostra com relação a quantidade de glaciamento permitido pela legislação, utilizou-se a Circular da Divisão de Produtos de Origem Animal – DIPOA do MAPA, nº 26 de 19 de agosto de 2010, a qual estabelece um limite máximo de 20% de glaciamento em pescados congelados (BRASIL, 2010a).

Os equipamentos utilizados para análise dos filés foram: uma balança digital (Marte-AD 1000) com menor divisão 0,1g; um termômetro (Thermometer – TP3001) com precisão de  $0,1^{\circ}\text{C}$ , abrangendo a faixa  $-50$  a  $+300^{\circ}\text{C}$ ; um recipiente com capacidade de 10 litros de água; uma peneira com malha de aço e um cronômetro. As temperaturas dos filés no momento das análises encontravam-se entre  $-18^{\circ}\text{C}$  e  $-20^{\circ}\text{C}$ . Estando de acordo com o indicado na Portaria nº 38, de 11 de fevereiro do INMETRO (BRASIL, 2010b).

As unidades foram pesadas individualmente em suas embalagens originais, isentas de gelo exterior, determinando-se o seu Peso Bruto (PB), a seguir foram abertas as embalagens e analisadas suas características sensoriais. Para a determinação do valor do Peso da Embalagem (PE), as embalagens foram esvaziadas, limpas e secas, sendo, em seguida, pesadas. O Peso do Produto Glaciado (PPG) foi obtido subtraindo-se o Peso Bruto do Peso da Embalagem. (BRASIL, 2010b).

Para a realização do desglaciamento, os filés, sem a embalagem, foram acomodados em um recipiente contendo 4 litros de água. O conjunto foi mantido submerso por 20 segundos, mexendo-se levemente. A temperatura inicial dos banhos foi mantida a 20°C +- 1°C para cada uma das unidades. A seguir, os filés foram retirados do banho e escorreram-se por 30 segundos, inclinando-se a peneira em um ângulo entre 15° e 17° para facilitar o escoamento da água. Após, pesaram-se os filés desglaciados determinou-se com isso o Peso do Produto Desglaciados (PPD).

Para obter-se o Peso de Gelo (PG) contido no produto subtraiu-se o Peso do Produto Desglaciado do Peso do Produto Glaciado (BRASIL, 2010b). Obtidos os dados das amostras, processaram-se nos cálculos.

O Peso Médio Absoluto do Produto Glaciado (PPGM) foi calculado da seguinte fórmula:

$$(PPDM) = \frac{\sum PPD}{20}$$

Para a determinação do Peso Médio Absoluto do Produto Desglaciado calculou-se utilizando a seguinte fórmula:

$$(PPDM) = \frac{\sum PPD}{20}$$

A Quantidade Relativa de Gelo na Amostra (PGAR) foi calculada pela fórmula abaixo e o percentual de gelo presente na amostra, multiplicando-se o PGRA por 100:

$$(PGAR) = \frac{PPgM - PPDM}{PPgM}$$

Para determinação do Peso Efetivo (PEF) da amostra utilizou-se:

$$PEF = (PB - PE). (1 - PGAR)$$

## 2.1 CRITÉRIOS DE APROVAÇÃO DE LOTE DE PRODUTOS PRÉ-MEDIDOS

A determinação do peso líquido das amostras é aprovada quando está em conformidade, simultaneamente, com o critério individual e com a média (BRASIL, 2008).

- Critério Individual:

Para o conteúdo nominal ( $Q_n$ ) de 375g, a Tolerância Individual ( $T$ ) estabelecida pela legislação metrológica é de 3g, não sendo permitida nenhuma unidade abaixo de  $Q_n - T$ , nesse caso: 372g.

- Critério para a Média:

Para uma amostragem composta por 20 unidades, o critério para aceitação da média é obtido pela seguinte fórmula:

$$\bar{X} \geq Q_n - 2,059.S$$

Onde:

$Q_n$  é o conteúdo nominal da embalagem;

$S$  é o desvio padrão da amostra.

A média aritmética das amostras ( $\bar{X}$ ) e o desvio padrão são obtidos pelas formulas:

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^{i=n} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} x_i}{n}$$

Onde:

$x_i$  é o conteúdo efetivo de cada unidade da amostra do produto;

$n$  é o número de unidades da amostra do produto.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises para a determinação do percentual de glaciamento, peso líquido pelo critério de aceitação da média e individual das amostras estão ilustrados respectivamente nas Tabela 1, 2 e 3.

**Tabela 1.** Resultados na determinação do peso líquido de acordo com critério individual das amostras de filés de tambaqui congelados (*Colossoma macropomum*) coletados em Cuiabá, MT.

Amostras	PB	PE	Ppg	PPD	Pg	PEF	Critério de aceitação individual	Resultados
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	
1	395,46	13,02	382,42	355,88	26,54	363,11	372	Não conforme
2	400,19	11,91	388,28	367,6	20,68	368,65	372	Não conforme
3	400,08	11,28	388,8	366,22	21,95	369,15	372	Não conforme
4	401,28	12,28	389	372,41	16,59	369,33	372	Não conforme
5	389,86	13,35	376,51	362,81	13,7	357,48	372	Não conforme
6	387,6	13	374,6	360,81	14,6	355,66	372	Não conforme
7	403,49	12,18	391,31	373,23	18,08	371,53	372	Não conforme
8	393,73	12,86	380,87	351,93	28,94	361,62	372	Não conforme
9	387,63	12,05	375,58	352,09	23,49	356,59	372	Não conforme
10	388,8	12,81	375,99	363,94	12,05	356,98	372	Não conforme
11	396,92	12,46	384,46	369,41	15,05	365,02	372	Não conforme
12	393,37	11,72	381,65	352,47	29,18	362,36	372	Não conforme
13	403,3	11,86	391,44	375,45	15,99	371,65	372	Não conforme
14	395,06	12,93	382,13	371,9	10,23	362,81	372	Não conforme
15	388,52	12,65	375,87	364,03	11,84	356,87	372	Não conforme
16	391,87	13,48	378,39	355,78	22,61	359,26	372	Não conforme
17	393,69	14,02	379,67	359,11	20,56	360,48	372	Não conforme
18	392,88	13,52	379,36	370,39	8,97	360,18	372	Não conforme

<b>19</b>	388,7	12,19	376,51	349,73	26,78	357,48	372	Não conforme
<b>20</b>	390,24	12,64	377,6	354,68	22,92	358,51	372	Não conforme

**Tabela 2.** Resultados (Médias e Desvio Padrão) na determinação do peso líquido de acordo com critério da média das amostras de filés de tambaqui congelados (*Colossoma macropomum*) coletados em Cuiabá, MT.

<b>P<sub>pgM</sub></b> (g)	<b>P<sub>PDM</sub></b> (g)	<b>P<sub>GRA</sub></b> (g)	<b>Média aritmética do peso efetivo</b> (g)	<b>Desvio Padrão do peso efetivo</b> (g)	<b>Critério de aceitação com a média</b> (g)	<b>Resultados</b>
	362,49	0,05	362,17	5,28	364,12	Não conforme

De acordo com a Portaria N° 248, de 17 de julho de 2008 do INMETRO, para a aprovação de peso líquido, as amostras são aprovadas quando estão simultaneamente em conformidade com o critério individual e com a média. As amostras de filés analisadas não foram aprovadas pelo critério individual, visto que os valores do Peso Efetivo são todos inferiores ao valor que foi determinado de 372g. A amostra número 6 obteve 355,66g de Peso Efetivo, foi a amostra que teve o menor peso efetivo em relação ao conteúdo nominal declarado na embalagem de 375g.

No critério de aprovação em relação à média a amostragem composta por 20 unidades de filés de tambaqui congelados não se encontra em conformidade. Os valores calculados para média do peso efetivo foram de 362,17, para estar em conformidade com esse critério a média teria que apresentar um valor igual ou superior a 364,12g.

Todas as amostras analisadas em relação ao peso líquido expresso na embalagem não atenderam aos requisitos metrológicos vigentes, resultando em 100% de reprovação das amostras. Segundo (BOLSSON, 2012) os lotes dos quais originam amostras reprovadas apresentam vício de quantidade. Esta situação configura prejuízo econômico ao consumidor, pois este não conhecendo o peso líquido efetivo do produto, paga por um peso maior que o peso real do produto, uma vez que aí está incluída parte da água do glaciamento. Além disso, nestas

condições, a informação nutricional presente no rótulo pode não condizer com o produto que é oferecido, podendo gerar danos à saúde.

(BOLSSON, 2012), analisou o peso líquido e a quantidade de glaciamento em 36 amostras de camarões crus descascados congelados de duas marcas diferentes e encontrou resultados semelhantes aos obtidos nesse trabalho. De todas as amostras analisadas em relação ao peso líquido expresso na embalagem, 83,33% foram reprovadas. Isso configura que essa prática se dissemina em outros tipos de produtos e em diferentes lugares de comercialização do Brasil.

**Tabela 3.** Resultados na determinação do percentual de glaciamento em filés de tambaqui congelados (*Colossoma macropomum*) coletados em Cuiabá, MT.

<b>Amostras</b>	<b>PB (g)</b>	<b>PE (g)</b>	<b>P<sub>pg</sub> (g)</b>	<b>PPD (g)</b>	<b>P<sub>g</sub> (g)</b>	<b>P<sub>EF</sub> (g)</b>	<b>Percentual de gelo nas amostras (%)</b>
1	395,46	13,02	382,42	355,88	26,54	363,11	6,94
2	400,19	11,91	388,28	367,6	20,68	368,65	5,32
3	400,08	11,28	388,8	366,22	21,95	369,15	5,8
4	401,28	12,28	389	372,41	16,59	369,33	4,26
5	389,86	13,35	376,51	362,81	13,7	357,48	3,63
6	387,6	13	374,6	360,81	14,6	355,66	3,89
7	403,49	12,18	391,31	373,23	18,08	371,53	4,62
8	393,73	12,86	380,87	351,93	28,94	361,62	7,59
9	387,63	12,05	375,58	352,09	23,49	356,59	6,25
10	388,8	12,81	375,99	363,94	12,05	356,98	3,2
11	396,92	12,46	384,46	369,41	15,05	365,02	3,91
12	393,37	11,72	381,65	352,47	29,18	362,36	7,64
13	403,3	11,86	391,44	375,45	15,99	371,65	4,19
14	395,06	12,93	382,13	371,9	10,23	362,81	2,67
15	388,52	12,65	375,87	364,03	11,84	356,87	3,15
16	391,87	13,48	378,39	355,78	22,61	359,26	5,97

17	393,69	14,02	379,67	359,11	20,56	360,48	5,41
18	392,88	13,52	379,36	370,39	8,97	360,18	2,36
19	388,7	12,19	376,51	349,73	26,78	357,48	7,11
20	390,24	12,64	377,6	354,68	22,92	358,51	6,06

---

Em relação a análise do percentual de glaciamento, todas as amostras encontraram-se em conformidade com a legislação Circular da Divisão de Produtos de Origem Animal – DIPOA Nº 26 de 19 de agosto de 2010 do MAPA, no que estabelece um limite máximo de 20% de quantidade de gelo em pescados congelados. As amostras analisadas tiveram um percentual de glaciamento que variou entre 2,36% a 7,64%, com relação a esses dados encontrados pode-se dizer que a indústria possui um controle de qualidade aplausível em relação aos percentuais encontrados. Observou-se uma variação no peso do gelo calculado, com desvio padrão de 6,23, esse desvio mostrou o quanto de variação apresentou nas amostras analisadas em relação ao peso do gelo. Nessa situação o processamento desse produto não manteve uma uniformidade no processo assim como uma má homogeneidade entre as amostras. Embora o percentual de glaciamento esteja de acordo com a legislação, há uma falha na uniformidade do processo o que influenciou no Peso Efetivo do produto. Podendo haver uma falha na forma de como esses produtos são armazenados em seus pontos vendas, processos de congela e descongela também influencia na quantidade de água encontrada no produto.

Segundo o Código de Defesa do Consumidor (CDC / 1990) os diferentes produtos e serviços devem apresentar especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem. Sendo assim, o pescado congelado um produto submetido ao processo de glaciamento se encaixa no CDC por dificultar a correta verificação do peso líquido pelo consumidor no ponto de venda.

#### **4. CONCLUSÃO**

Os resultados obtidos neste trabalho em relação ao percentual de glaciamento atenderam em 100% a legislação, enquanto a quantidade de gelo

encontrada nas amostras não apresentou uma uniformidade entre si, indicando assim uma falta de padronização no processamento do pescado congelado.

Em relação ao peso líquido as amostras analisadas não se apresentaram em conformidade com os requisitos metrológicos vigentes, sugerem a importância do controle de qualidade mais eficaz dos pescados industrializados comercializados em Cuiabá-MT, a fim de garantir a qualidade deste produto e aumentar o consumo do mesmo pela população.

Parâmetros metrológicos devem ser fiscalizados nos pontos de vendas dos estabelecimentos a fim de melhorar a qualidade final do produto, garantir a segurança alimentar e proteger o consumidor das fraudes que caracteriza prejuízo econômica.

Acredita-se que mais estudos sobre este tema, utilizando diferentes produtos de pescado congelado possa contribuir com a especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço do produto.

## 6. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, DIPOA: **Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal**, Circular GA/DIPOA nº 26/2010. Estabelece o limite máximo de glaciamento em pescados congelados. 2010a. Disponível em: <<http://pescadog9site.xpg.uol.com.br/9b.pdf>> Acesso em: 20 dez. 2015.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio – MDIC. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO. Portaria nº 38, de 11 de fevereiro de 2010b. Dispõe sobre a metodologia a ser utilizada na determinação do peso líquido de pescado, molusco e crustáceos glaciados. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 fev. 2010b, Seção1, p. 73. Disponível em: <<http://www.aladi.org/nsfaladi/normasTecnicas.nsf.pdf>> Acesso em: 19 dez. 2014.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio – MDIC. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO. Portaria nº 248, de 17 de julho de 2008. Dispõe dos critérios para verificação do conteúdo líquido de produtos pré-medidos com conteúdo nominal igual, comercializados nas grandezas de massa e volume. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jul. 2008, Seção 1, p. 81. Disponível em: <<http://canaldoprodutor.com.br/sites/default/files/InmetroRegulamentoPescadofev2010.pdf>> Acesso em: 15 jan. 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informe Técnico nº 41, de 28 de julho de 2009. **Esclarecimento sobre a comercialização de pescado congelado.**

Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/41\\_280709.htm](http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/41_280709.htm)> Acesso em: 02 mar. 2015.

BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8078.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8078.htm) > Acesso em: 20 fev. 2015.

BOLSSON, Bianca C. **Análise do peso líquido e da quantidade de glaciamento em camarões crus descascados congelados**, 2012. Monografia (Especialização em produção, tecnologia e higiene de alimentos de origem animal) – Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. Brasileiro compra água a preço de peixe. **IDEC em ação: alimentos**. São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www.idec.org.br/emacao>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

ORDOÑEZ, Juan. **Tecnologia de alimentos: Alimentos de origem animal**. Volume 2. Porto Alegre: Artmed, 2005. 88p.

PAVIM, Breda. K. **A incorporação de água no frango como fraude econômica no Brasil**. 2009. 66 f. Monografia (Pós-Graduação em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal (HIPOA)) - Instituto Qualittas De Pós-Graduação, Universidade Castelo Branco (UCB), Curitiba, 2009.

VENUGOPAL, Vazhiyl. Seafood processing: adding value through quick freezing, ret or table, cook chilling, and other methods, **CRC Press**, New York, v.46, p.335, 2006.