SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MEC – SETEC
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO

ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO DE MÉTODO DE ÍNDICE DE QUALIDADE DE TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*), EVISCERADO E ESTOCADO EM GELO

3ª FEIRA IFMT DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

EDITAL PROPES/IFMT Nº 021/2014

PESQUISADORA: Marilu Lanzarin

Sorriso, 23 de abril de 2014.

1. Título do Projeto: Elaboração de protocolo de Método de Índice de Qualidade de Tambaqui (*Colossoma macropomum*), eviscerado e estocado em gelo.

2. Identificação do Proponente

Nome da Pesquisadora	Marilu Lanzarin
RG	892641-7 SSP MT
CPF	928089991-00
Endereço	Rua celeste, nº331, apto 03, Bairro Bela Vista, Sorriso, MT, CEP 78890-000
Telefone	(65) 8112-3992
E-mail	marilu.lanzarin@srs.ifmt.edu.br
***Campus* do IFMT**	Sorriso
Colaboradores	Daniel Oster Ritter (IFMT); Gricielle Aparecida Sutil (IFMT); Edivaldo Sampaio de Almeida Filho (UFMT)

3. Área de aplicação do produto ou processo

5.00.00.00-4 Ciências Agrárias

5.05.00.00-7 Medicina Veterinária

4. Descrição da Ideia – Resumo

A importância do pescado na alimentação tem demonstrado tendência ao crescimento e destaque frente ao mercado consumidor em função do reconhecimento do seu alto valor nutritivo, fácil digestibilidade e fonte expressiva de ácidos graxos da série ômega 3 e 6, fatores relacionados a prevenção de uma ampla variedade de doenças. Entretanto, trata-se um uma matriz alimentar de alta perecibilidade, pelas características endógenas e em função dos métodos de captura ou despesca, sendo assim, a qualidade do peixe fresco tem sido uma preocupação constante tanto para indústria como para os consumidores. O grau de frescor caracteriza a qualidade e segurança do alimento, tanto para o consumo imediato como para o processamento e posterior comercialização. Métodos microbiológicos, físico-químicos e sensoriais têm

sido utilizados para avaliar o frescor, qualidade e possível validade comercial do peixe. Devido à rapidez no julgamento da matéria-prima e do produto acabado, facilidade de execução, como também por ser um fator determinante na aceitação do consumidor pelo produto, a análise sensorial é uma ferramenta importante na avaliação da qualidade do pescado fresco, sendo largamente empregada. Neste contexto o Método do Índice de Qualidade (MIQ) consiste na avaliação dos diversos atributos, como aparência, textura, olhos, brânquias, abdome etc., além do odor do pescado resfriado, e na modificação desses atributos de acordo com o tempo de estocagem. A cada atributo é dado um escore, que varia de zero a três ou de zero a dois (de acordo com o seu grau de importância), sendo considerado zero como o melhor e três como o pior escore. Conforme vai se deteriorando, os atributos vão adquirindo pontuações mais elevadas, acumulando pontos de demérito, cujo valor máximo varia de acordo com o protocolo desenvolvido para a espécie estudada. A soma desses escores origina o Índice de Qualidade (IQ), o qual permitirá, além da avaliação da qualidade do pescado em questão, a previsão da validade comercial da espécie estudada, com vantagem de ser barato, simples, requerer pouco treinamento em relação aos outros métodos e não destruir a amostra. Objetiva-se a partir desse estudo criar subsídio científico para o estabelecimento de critérios específicos para avaliação da qualidade de tambaqui (*Colossoma macropomum*), associando análise sensorial, físico-química e microbiológica. Com isso elaborar um protocolo de Método de Índice de Qualidade para a espécie de peixe em questão, sendo então possível a partir deste protocolo avaliar o grau de frescor e estimar o prazo comercial do tambaqui.

5. Descrição da Metodologia a ser usada na execução do projeto

5.1 Obtenção das amostras

Os peixes utilizados serão coletados em tanques de criação com peso de aproximadamente 1,5 kg por unidade. Os espécimes serão insensibilizados e abatidos com uso de água e gelo e rapidamente encaminhados ao laboratório de Biologia e Alimentos do Instituto Federal de Mato Grosso *Campus* Sorriso para as análises previstas no presente projeto. Para o transporte, os peixes serão devidamente acondicionados em caixas isotérmicas contendo gelo, a temperatura de 0ºC +/- 1ºC. No

laboratório os exemplares serão eviscerados e estocados em caixas de isopor com gelo na proporção de 2:1 (gelo:peixe), sendo que diariamente a água de fusão do gelo será retirada e o gelo será reposto para manter a temperatura de 0ºC +/- 1ºC. Para as análises físico-químicas e bacteriológicas serão utilizados seis peixes, sendo distribuídos em três lotes (repetições), com dois peixes por lote. Para o desenvolvimento do protocolo de frescor sensorial pelo MIQ serão utilizados 28 exemplares de peixe coletados em diferentes períodos.

5.2 Análise Sensorial pelo Método de Índice de Qualidade

O Método do Índice de Qualidade (MIQ) consiste na avaliação dos diversos atributos, como aparência, textura, olhos, brânquias, abdome etc., além do odor do pescado resfriado, e na modificação desses atributos de acordo com o tempo de estocagem. A cada atributo é dado um escore, que varia de zero a três ou de zero a dois (de acordo com o seu grau de importância), sendo considerado zero como o melhor e três como o pior escore. Conforme vai se deteriorando, os atributos vão adquirindo pontuações mais elevadas, acumulando pontos de demérito, cujo valor máximo varia de acordo com o protocolo desenvolvido para a espécie estudada. A soma desses escores origina o Índice de Qualidade (IQ), o qual permitirá, além da avaliação da qualidade do pescado em questão, a previsão da validade comercial da espécie estudada, com vantagem de ser barato, simples, requerer pouco treinamento em relação aos outros métodos e não destruir a amostra.

O mínimo de seis indivíduos participará da avaliação dos peixes frescos pelo Método de Índice de Qualidade (MIQ) que consistirá de três etapas: seleção, treinamento e aplicação. Os peixes frescos serão apresentados eviscerados, individualmente, em bandejas de fundo claro para avaliação de atributos sensoriais. A etapa de seleção e treinamento dos julgadores consistirá em encontros três vezes por semana para o acompanhamento da deterioração dos peixes durante os dias de estocagem em gelo por meio de avaliação visual e levantamento dos atributos sensoriais significantes que serão utilizados no protocolo para avaliação do frescor. A etapa seguinte será a da verificação e aplicação do protocolo desenvolvido, na qual os julgadores individualmente avaliarão os peixes com diferentes tempos de estocagem e

utilizarão o protocolo desenvolvido para marcação das características sensoriais determinando assim o grau de frescor dos mesmos.

5.3 Análise Físico-química

Em diferentes tempos de estocagem dos peixes serão realizadas análises para determinação do potencial hidrogeniônico (pH). A determinação do pH será pelo método potenciométrico conforme metodologia descrita pelo Laboratório Nacional de Referência Animal. As análises serão realizadas em triplicata e a cada dois dias, caracterizando 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27 e 29 dias de estocagem.

5.4 Análises Bacteriológicas

No primeiro dia de estocagem será realizada a avaliação da condição higiênico-sanitária dos peixes por meio da avaliação da presença de *Salmonella* spp. conforme metodologia descrita na Instrução Normativa nº 62 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ao longo do período de estocagem serão realizadas contagens de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas (BHAM) e bactérias heterotróficas aeróbias pscicrotróficas (BHAP). A metodologia para contagem de BHAP será por plaqueamento de superfície utilizando ágar padrão para contagem (APC) conforme “American Public Health Association” (Associação Americana de Saúde Pública). A contagem BHAM será por plaqueamento em profundidade de acordo com a metodologia descrita na Instrução Normativa nº 62 utilizando ágar padrão para contagem (APC). As análises serão realizadas em triplicata, em intervalos de tempo concomitantes com as análises físico-químicas.

5.5 Análise Estatística

Para os resultados sensoriais, físico-químicos e bacteriológicos serão requeridas análises de regressão. As variáveis dependentes serão os atributos sensoriais, além dos resultados das análises físico-químicas e bacteriológicas e as variáveis independentes serão os diferentes tempos de estocagem em gelo dos peixes. Entre os resultados obtidos no teste sensorial e nas análises físico-químicas e bacteriológicas serão testadas correlações lineares.

6. Descrição do o que existe de novo na proposta

A produção e o consumo de pescado estão em grande expansão tanto no mercado brasileiro quanto no mundo, ao mesmo tempo há uma necessidade de melhorias na qualidade do pescado para atender a um mercado consumidor cada vez mais exigente. No Brasil, as características do peixe fresco, considerado próprio para o consumo, são determinadas por legislação, portarias e por normas, todavia, tais critérios não consideram a diversidade entre as diferentes espécies e não originam pontuações de qualidade sensorial que expressem o frescor do pescado.

O frescor do pescado pode ser analisado sensorialmente pela utilização do Método de Índice de Qualidade, sendo o mesmo desenvolvido para cada espécie. Há vários estudos sobre o método sendo adaptado para muitas espécies de pescado, no entanto, os estudos contemplam apenas espécies de peixes de água salgada, o que torna o protocolo de avaliação do frescor do peixe tambaqui uma inovação, visto que o mesmo é uma espécie dulcícola nativa de grande importância econômica e muito apreciada pelos consumidores.

Ao mesmo tempo, no Brasil não há disponível nenhum meio de avaliação da qualidade dos peixes armazenados em gelo, sendo assim o desenvolvimento do protocolo de MIQ para a espécie *Colossoma macropomum* permitirá avaliar o frescor, principal atributo de qualidade dos peixes, e estimar a validade comercial dessa espécie pelas autoridades sanitárias, estabelecimentos comercias e consumidores,

7. Como foi identificada a necessidade do desenvolvimento e/ou aperfeiçoamento do produto/processo.

A busca por uma melhor qualidade de vida, por meio de hábitos alimentares saudáveis, dentre outros fatores, vem contribuindo para o aumento do consumo de pescado nos últimos anos, atingindo em 2009, 9,03 kg/habitante/ano, com uma taxa de crescimento de 8% em relação ao ano anterior. A produção brasileira de pescado no ano de 2010 foi de 1.264.765,0 toneladas, dos quais 31,2% (394.340 toneladas) foram representados pela aquicultura continental. A região Centro-Oeste neste mesmo ano contribuiu com 69.840,1 toneladas, sendo o Estado de Mato Grosso o maior produtor de peixes em cativeiro da região com um total de 35.333,0 toneladas.

Nesse contexto, o cultivo planejado de peixes dulcícolas começou a se destacar na agroindústria brasileira nas últimas décadas, sendo o tambaqui (*Colossoma macropomum*) espécie importante para a aquicultura brasileira. O tambaqui pertence à família *Characidae*, Gênero *Colossoma* e espécie *Colossoma macropomum*, sendo um peixe dulcícola apreciado em praticamente todo o território nacional, em função da excelente qualidade de sua carne, com pouca espinha e de excelente sabor. É um peixe de escama, formato arredondado com coloração parda na metade superior do corpo e preta na parte inferior, podendo variar para mais clara ou mais escura dependendo da cor da água. No aspecto gastronômico, sua popularidade pode ser observada pelas inúmeras receitas regionais, as quais exaltam as características diferenciadas da carne, como coloração e sabor. Por apresentarem características comerciais e zootécnicas desejáveis, a produção de tambaqui vem crescendo no Brasil e principalmente na região centro oeste.

Em virtude dos aspectos de expansão da produção e consumo de pescado e da importância econômica da espécie tambaqui a qualidade do peixe fresco tem sido uma preocupação constante tanto para indústria como para os consumidores. O grau de frescor caracteriza a qualidade e segurança do alimento, tanto para o consumo imediato como para o processamento e posterior comercialização. Métodos microbiológicos, físico-químicos e sensoriais têm sido utilizados para avaliar o frescor, qualidade e possível validade comercial do peixe. Devido à rapidez no julgamento da matéria-prima e do produto acabado, pela facilidade de execução, como também por ser um fator determinante na aceitação do consumidor pelo produto, a análise sensorial é uma ferramenta importante na avaliação da qualidade sensorial do pescado fresco, sendo largamente empregada. O Método de Índice de Qualidade é um esquema de avaliação visual dos atributos sensoriais do pescado e suas modificações de acordo com o tempo de estocagem em gelo, o qual permite avaliar a qualidade e estimar o prazo comercial do pescado.

No Brasil as características do peixe fresco considerado próprio para consumo são determinadas por legislação como no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), a Portaria nº 185 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, a Instrução Normativa n° 25 e por normas como

as da Associação Brasileira de Normas Técnica. Entretanto critérios de qualidade específicos para cada espécie de peixe (ou grupo) não estão definidos, principalmente quando se trata de peixes dulcícolas de cativeiro.

O frescor do pescado pode ser analisado sensorialmente pela utilização do MIQ, sendo o mesmo desenvolvido para cada espécie. Há vários estudos sobre o método sendo adaptado para muitas espécies de pescado: *Clupea harengus, Sparus aurata, Salmo salar, Merluccius merluccius, Sardina pilchardus, Octopus vulgaris, Gadus morhua, Litopenaeus vannamei, Salvelinus alpinus, Sépia officinalis* e *Micropogonias furnieri*, no entanto, os estudos contemplam apenas espécies de peixes de água salgada.

Considerando esses aspectos foi identificada a necessidade do desenvolvimento de um protocolo de Método de Índice de Qualidade (MIQ) para a espécie dulcícola tambaqui (*Colossoma macropomum*), para avaliação do frescor do mesmo e através da correlacão dos resultados sensoriais com dados obtidos analíticos físico-químicos e bacteriológicos, estimar a validade comercial dessa espécie e fornecer dados para aplicação do MIQ pelas autoridades sanitárias, estabelecimentos comercias e consumidores, visto que o mesmo é uma espécie dulcícola nativa de grande importância econômica e ao mesmo tempo, no Brasil não há disponível nenhum meio de avaliação da qualidade dos peixes armazenados em gelo.

8. Pontos fortes do produto/processo.

- Estabelecer um protocolo MIQ específico para a espécie *Colossoma macropomum*, eviscerado e estocado em gelo;
- Fornecer dados a respeito do grau de frescor e estimar o prazo comercial do tambaqui;
- Permitir a análise de frescor ou qualidade de pescado nos locais mais diversos;
- Fornecer subsídios científicos sobre o frescor do tambaqui que possam ser utilizados pelas autoridades sanitárias, estabelecimentos comerciais e consumidores.

9. Pontos fracos do produto/processo.

- O protocolo de Método de Índice de Qualidade é espécie-específico, sendo assim, neste projeto será desenvolvido para a espécie tambaqui (*Colossoma macropomum*);
- Haverá a necessidade de futuras pesquisas que envolvam outras espécies de peixes dulcícolas importantes economicamente e regionalmente.

10. Público a que se destina o produto/processo?

O protocolo criado para avaliação do frescor do peixe da espécie tambaqui estocado em gelo poderá ser utilizado pelas autoridades sanitárias, estabelecimentos comerciais e consumidores de pescado em geral.

11. Cronograma de execução do Projeto/Plano de Trabalho.

Dia/Mês		Descrição das Atividades
Início	Final	
15/05	20/05	Indicação dos alunos bolsistas
20/05	30/06	Seleção dos julgadores para Análise Sensorial e compra do material necessário para a execução do projeto
01/07	27/07	Contato com piscicultor para aquisição das amostras de tambaqui, ensaio bacteriológico, preparação do material para as análises e início da coleta de amostras
28/07	29/08	Treinamento dos julgadores, elaboração e adaptação do protocolo de índice de qualidade para a espécie tambaqui, análises bacteriológicas e físico-químicas e coleta das amostras
01/09	03/09	Aplicação e validação do protocolo desenvolvido
04/09	04/10	Análises estatísticas dos dados e finalização do protocolo
06/10	31/10	Preparação do material que será utilizado para apresentação no Workshop
05/11	07/11	Apresentação no Workshop
10/11	10/12	Elaboração do Relatório Final e Prestação de Contas

_____

Assinatura do Pesquisador

12. Planilha de Custos

a) Itens Financiáveis pela PROPES – limite de R$ 2.500,00

Item	Descrição	Quant.	Valor Unitário
01	Peixes da espécie tambaqui	51 kg	10,00/kg
02	Gelo	300 kg	7,00/kg
03	Isopor de 27 litros	8	30,00
04	Luvas descartáveis (pares)	200	30,00/caixa
05	Gorro descartável	100	25,00/caixa
06	Máscara descartável	100	30,00/caixa
07	Álcool 70%	5 L	15,00
08	Ágar Padrão para Contagem - PCA	500 g	200,00
09	Peptona de Carne	500 g	200,00
10	Cloreto de Sódio PA	1 kg	25,00
11	Placas de Petri 90x15mm lisa descartável e esterilizada	300	0,50
12	Banner	1	60,00
13	Folder Colorido	100	5,00

b) Contrapartida financeira e não financeira do Campus e do pesquisador

Item	Descrição	Quant.	Valor Unitário
01	Sacos para homogeneização de amostras	100	1,00
02	Gás e mangueira de gás	01	70,00
03	Equipamentos laboratoriais (Estufa bacteriológica, Refrigerador, Peagômetro, Balança de precisão, Destilador de água, Autoclave, Bico de bunsen)		
04	Utensílios Laboratoriais (vidrarias, pipeta automática, ponteiras, algodão, fita adesiva, alça de drigalski, tubos de ensaio)		
05	Utensílios diversos (bandejas, pranchetas, lápis, borracha)		
06	Impressão preto e branco	200	0,20
07	Soluções para limpeza e desinfetantes (esponja, detergente, hipoclorito de sódio, papel toalha)		

_____

Assinatura do Pesquisador