

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE AGRONOMIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**AGRÍCOLA**

**DISSERTAÇÃO**

**A EXTENSÃO COMO INSTRUMENTO DE**  
**CONSOLIDAÇÃO DA FORMAÇÃO DO TECNICO EM**  
**RECURSOS PESQUEIROS**

**ROGÉRIO FERREIRA NAKAUTH**

**2016**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**A EXTENSÃO COMO INSTRUMENTO DE CONSOLIDAÇÃO DA  
FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM RECURSOS PESQUEIROS**

**ROGÉRIO FERREIRA NAKAUTH**

*Sob a Orientação da Professora*  
**Dra. Sandra Regina Gregório**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências** no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

**Seropédica, RJ  
Junho de 2016**

630.7

N163e

T

Nakauth, Rogério Ferreira, 1984-

A extensão como instrumento de consolidação da formação do técnico em recursos pesqueiros / Rogério Ferreira Nakauth - 2016.

92 f.: il.

Orientador: Sandra Regina Gregório.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola.

Bibliografia: f. 67-75.

1. Ensino agrícola - Teses. 2. Nutrição - Teses. 3. Farinhas - Teses. 4. Microbiologia - Teses. 5. Alimentos - Microbiologia - Teses. 6. Recursos pesqueiros - Teses. I. Gregório, Sandra Regina, 1960-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**ROGÉRIO FERREIRA NAKAUTH**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 29/06/2016.

---

Sandra Regina Gregório, Profa.Dra. UFRRJ

---

Ana Mena Barreto Bastos, Profa. Dra. IFAM

---

João Batista Rodrigues de Abreu, Prof. Dr. UFRRJ

---

Antonio Carlos de Souza Abboud, Prof. Dr. UFRRJ



*Aos meus pais, Raimunda Ferreira Nakauth e Nelson Farias Nakauth (in memorian), pelos conselhos, exemplos, conversas e muito amor. Muito obrigado pela vida! À minha esposa, Ana Carolina Souza Sampaio Nakauth, pela paciência, cumplicidade, companheirismo e amor dedicado em todos os momentos difíceis, mas sempre acreditando no meu sucesso. Aos meus amados filhos, Raquel, Valentina e Nelson razões maiores da minha existência. Muito obrigado por vocês existirem na minha vida.*

**Dedico**

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por toda a graça, misericórdia e amor, sempre demonstrado através de dádivas imerecidas, durante toda minha vida e principalmente nesta jornada do mestrado;

À minha orientadora, Profa. Dra. Sandra Regina Gregório, pela confiança, pela amizade, pelo incentivo, pelo profissionalismo e competência com que me orientou nos momentos decisivos.

Aos meus queridos irmãos, Tatiana, Luciana, Emerson e Marcos, que estiveram sempre torcendo e ansiosos pela conclusão deste trabalho.

Aos colegas da Pós-Graduação, que participaram comigo de momentos agradáveis durante os encontros de formação. Por vocês tenho enorme consideração e guardo o agradável sentimento da saudade.

Aos professores do Curso de Mestrado, do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola - PPGEA da UFRRJ, pelas contribuições no processo de construção da minha formação.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, pelo financiamento e pela oportunidade de participação desta importante empreitada.

Aos Campi Tabatinga e Parintins, pelas ausências autorizadas sempre que convocado pelo PPGEA.

A todas as pessoas que de alguma forma, perto ou distante, contribuíram para a realização deste que agora é um sonho realizado.

A todos,

Meu sincero obrigado!

## RESUMO

NAKAUTH, R. F. **A extensão como instrumento de consolidação da formação do técnico em Recursos Pesqueiros.** 2016. 111f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola)- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

Considerando que a vivência de atividades práticas e a troca de experiência entre comunitários e estudantes podem contribuir para a aprendizagem e incrementar o significado do conhecimento técnico, este trabalho teve como objetivo geral utilizar a extensão comunitária como ferramenta de ensino e aprendizagem, para difusão de boas práticas no processo de elaboração de farinha de peixe “piracuí”, visando o fortalecimento da formação profissional do técnico em Recursos Pesqueiros. Os sujeitos desta pesquisa foram dez alunos do último ano, os quais participaram de oficinas pedagógicas sobre Boas práticas na manipulação de alimentos e Elaboração de Piracuí. Após as oficinas os estudantes foram levados à comunidade rural onde observaram o processo de fabricação *in loco* e fizeram uma análise dos pontos críticos passíveis de intervenção. Após contextualização dos saberes técnico e cultural a cerca do processo, os estudantes voltaram à comunidade para realizar ação de intervenção sobre o processo produtivo visando melhoria da qualidade do produto final. O conhecimento contextualizado, por meio das atividades realizadas foi verificado mediante utilização de questionário com Escala Likert aplicado em dois momentos (T inicial: antes das oficinas; e T final: após o término do projeto) e por meio da elaboração de mapas conceituais em três momentos (T1: antes das oficinas; T2: antes da ação de intervenção e T3: após o término do projeto). Foi realizada a caracterização físico-química e microbiológica do piracuí produzido na comunidade. Os resultados apontam aumento de 0,26 na média geral da pontuação atribuída às afirmativas, e 90% dos alunos apresentaram média crescente entre os tempos inicial e final. A redução do coeficiente de variação das médias dos alunos de 30,8% (tempo inicial) para 28,2% (tempo final) indica maior homogeneidade entre as respostas para as diferentes afirmativas. Analisando-se as afirmativas, 18% obtiveram respostas abaixo de 3,5 (não concordo nem discordo) no tempo inicial, e no tempo final esse percentual reduziu-se para 13,6% demonstrando maior segurança dos estudantes ao posicionarem-se em relação aos conhecimentos apresentados. Os mapas conceituais se mostraram bons instrumentos de avaliação, contudo os estudantes apresentaram dificuldades na construção dos diagramas, estabelecimento de preposições e verbos nas ligações conceituais. Apesar disso, observou-se ligeiro enriquecimento nas interligações conceituais após a realização da contextualização entre os saberes e a intervenção na comunidade. As espécies utilizadas na produção do piracuí foram Surubim (*Pseudoplatystoma fasciatum*) e Pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*), as quais apresentaram a seguinte composição centesimal, respectivamente: proteína 70,74 e 70,35%; lipídios totais 7,67 e 8,93%; umidade 16,0 e 15,50%; carboidratos 1,02 e 0,96%; minerais 4,57 e 4,26% e energia 356,04 e 365,64 Kcal/EB/100g. Após análise microbiológica não foi verificada contaminação nas amostras de piracuí produzidas pela comunidade antes ou após a intervenção do projeto, indicando que o procedimento artesanal resultou em produto final apto ao consumo. Os resultados indicam que a realização de oficinas pedagógicas associadas à vivência prática junto à comunidade rural contribuiu para apropriação do conhecimento de forma significativa relativo à produção de piracuí entre os alunos participantes da pesquisa e valorização do saber tradicional existente na comunidade rural (Nossa Senhora do Desterro, Parintins, AM).

**Palavras-chave:** Valor nutricional, Farinha de piracuí e microbiologia,

## ABSTRACT

NAKAUTH, R. F. **The extent as technician training consolidation instrument Pesqueiros. Resources.** 2016. 111 f. Dissertation (Masters in Agricultural Education) - Rural Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

Taking into that experience of practical activities and exchange of experience between community and students can contribute to learning and increase the meaning of technical knowledge, this study aimed to use the extension community as important tool for teaching-learning process, diffusion of good practices in fish meal preparation process "piracuí", aiming at strengthening the training of technician Fishery Resources. The subjects were ten students from last year, which participated in educational workshops on good practices in food handling and piracuí elaboration. After the workshops the students were taken to the rural community where they observed the manufacturing process on site and made an analysis of the critical points susceptible to intervention. After contextualization of technical and cultural knowledge about the process, the students returned to the community to conduct intervention action on the production process to improve the quality of the final product. Knowledge contextualized, through the activities was verified by using a questionnaire with Likert Scale applied in two stages (T Initial: before the workshops, and Tend : after completion of the project) and through the development of conceptual maps in three moments (T1: before workshops; T2: before the intervention and T3 : after the end of the project). Was held the physical-chemical and microbiological characterization of piracuí produced in the community. The results show an increase of 0.26 in average score to the affirmative, and 90% of students had shown average growth between the start and end times. The reduction in the coefficient of variation in students average from 30.8% (initial time) to 28.2% (end time) indicates greater homogeneity among the answers to the different statements. Analyzing the affirmative, 18% got answers smaller than 3.5 (neither agree nor disagree) at initial time, and at end time this percentage decreased to 13.6% demonstrating greater safety of students to position themselves in relation the knowledge presented. Concept maps have shown good assessment tools, but the students had difficulties in the construction of diagrams, in choosing prepositions and verbs, and establishing of conceptual links. Nevertheless, there was slight enrichment in the conceptual interconnections after the completion of contextualization of knowledge and intervention in the community. The species used in the production of piracuí were surubim (*Pseudoplatystomafasciatum* ) and Pirarara (*Phractocephalushemiliopterus*), with the following chemical composition, respectively: protein 70.74 and 70.35%; total lipids 7.67 and 8.93%; moisture 16.0 and 15.50%; carbohydrates 1.02 and 0.96%; Minerals 4.57 and 4.26% and 356.04 and 365.64 Kcal / EB / 100g. After microbiological analysis was not observed contamination in samples piracuí produced by the community before or after the intervention of the project, indicating that the farmhouse production has resulted in a final product suitable for consumption. The results indicate that the realization of educational workshops related to practical experience with the rural community, contributed to appropriation of knowledge significantly on the production of piracuí among participating students research and enhancement of existing traditional knowledge in the rural community (Nossa Senhora do Desterro, Parintins, AM).

**Keywords:** nutritional value, Fish Flour and microbiology.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Municípios da Microrregião de Parintins, no Estado do Amazonas. ....	2
<b>Figura 2:</b> Festival Folclórico de Parintins: A - Vista interna do Festival Folclórico dentro do Bumbódromo; B - Boi Caprichoso; C – Boi Garantido. ....	4
<b>Figura 3:</b> Igreja Catedral Nossa Senhora do Carmo, Parintins, Amazonas.....	5
<b>Figura 4:</b> Imagem do Carnailha do ano de 2015, na cidade de Parintins. ....	5
<b>Figura 5:</b> Alguns produtos tradicionais na culinária parintinense. A - peixe frito com farinha; B – açai; C – tacacá; D - tucumã.....	6
<b>Figura 6:</b> Exemplo de mapa conceitual sobre o tema “Mapa conceitual”. (Fonte: Mello, 2014) .....	16
<b>Figura 7:</b> Descrição resumida dos fluxogramas de obtenção do piracuí pelas tribos indígenas, conforme relatos de Canstatt (1954), Florence (1977) e Staden (1974).....	21
<b>Figura 8:</b> Fluxograma de obtenção do piracuí segundo) .....	22
<b>Figura 9:</b> Localização Geográfica: A – mapa do Brasil; B – mapa do Estado do Amazonas; C - localização da comunidade de Nossa Senhora do Desterro em relação à sede urbana do município de Parintins, apresentando as vias fluviais de acesso a comunidade. Fonte: Google Earth, 2016. ....	26
<b>Figura 10:</b> Características do transporte fluvial: A – Embarcação motorizada (115 Cavalos de potencia-CV), disponibilizada pelo IFAM Campus Parintins para deslocamento fluvial; B – Equipe participante das atividades na Comunidade. ....	27
<b>Figura 11:</b> Caracterização da Comunidade Nossa Senhora do Desterro através das imagens: A- Escola Comunitária (à esquerda) e Salão de festas (à direita); C - Cozinha comunitária (à esquerda) e a capela de Nossa Senhora do Desterro(à direita); E - Porto da comunidade; A-B, C-D e E-F retratam a diferença no nível da água entre a primeira (fev/2016) e a ultima visita (mai/2016). ....	28
<b>Figura 12:</b> Fluxograma das etapas e atividades desenvolvidas nesta pesquisa. ....	29
<b>Figura 13:</b> Fluxograma da produção de farinha de peixe (Piracuí) durante a oficina com estudantes. ....	31
<b>Figura 14:</b> Fluxograma da produção de farinha de peixe (Piracuí) na comunidade. ....	35
<b>Figura 15-1:</b> Etapas de produção de piracuí na comunidade Nossa Senhora do Desterro A – cozinha comunitária; B – pescado já descabeçado e eviscerado; C – corte do pescado em parte menores; D - presença de cães e urubus atraídos pelo descarte dos resquícios do “toailete” (é retirada de resquícios de sangue, vísceras e gorduras); E – preparo do fogo para o processo de cozimento; F – cozimento; .....	36
<b>Figura 16-II :</b> Etapas de produção de piracuí na comunidade Nossa Senhora do Desterro (continuação) G – desossa manual; H – prensagem manual; I - secagem como homogeneização constante; J – “amassamento e esfarelamento”; L processo de secagem em inicial, intermediário e final; M – produto finalizado em acondicionado em embalagem plástica .....	37

<b>Figura 17:</b> Dinâmica de Higienização das mãos: A - apresenta a parte teórica da oficina de BPM; B-F - apresentam a pratica de lavagem de mãos; D, E e F apresentam os resultados de uma inadequada lavagem de mãos. ....	39
<b>Figura 18:</b> Atividade prática de lavagem das mãos: A – insumos doados para a produção de “piracui”; B - umas das comunitárias usando os EPIs adequados para a manipulação dos alimentos; C - inicio da dinâmica de lavagem de mãos; D – aplicação de tinta atóxica e a base de agua; E - lavagem de acordo com maneira cotidiana de lavagem das comunitárias; F – resultado da dinâmica de lavagem de mãos.....	40
<b>Figura 19:</b> A e B - Estudantes conversando com os comunitários sobre os pontos da produção que precisavam de melhorias.....	41
<b>Figura 20:</b> Etapas do processo do Piracui: A – aula teorica; B – retirada das escamas; C – descabeçamento. D - evisceração; E – “toalete”, retirada de resquícios de sangue, vísceras e gorduras; F – corpo limpo do pescado após o toalete.....	42
<b>Figura 21:</b> Etapas do processo do Piracui: G – cozimento em agua do pescado; H - desossa manual. I, J e L processo de secagem inicial, intermediária e final; M – produto finalizado e acondicionado em embalagem plástica .....	43
<b>Figura 22-A:</b> Atividade prática de lavagem das mãos: A – lavagem dos utensílios a serem utilizados na produção do “piracui”; B - Jirau e utensílios já lavados e higienizados, para o inicio do processo de produção; C corte do pescado em parte menores para o posterior cozimento em agua; D – “toalete” retirada de resquícios de sangue e gordura do pescado; E - acondicionamento do pescado em panelas de alumínio para o cozimento; F – prensagem manual, com destaque para utilização de luvas plásticas. ....	45
<b>Figura 23:</b> Produção de piracuí na atividades de extensão na comunidade: G – retirada da matéria-prima após prensagem e acondicionamento em tacho de alumínio para inicio da secagem; H – secagem em fogão de barro, abastecido com lenha; I - homogeneização homogênea e constante executada pela comunitária; J – amassamento e esfarelamento do produto quase final; L – finalização do processo de secagem e M - produto finalizado, “Piracui”.....	46
<b>Figura 24:</b> Momentos dos alunos com a Comunidade: A – lembranças preparadas pelos alunos para serem oferecidas as mãos da comunidade; B – momento de entrega das lembranças as comunitárias, e o sorriso demonstra gratidão por parte da comunitária e de satisfação pela aluna ; C - entrega de roupas e brinquedos para os comunitários; D – alunos e comunitários juntos após o encerramento de todas as atividades.....	47
<b>Figura 26:</b> Mapas conceituais do grupo 02 nos três momentos (T1, T2 e T3).....	51
<b>Figura 27:</b> Mapas conceituais do grupo 03 nos três momentos (T1, T2 e T3).....	52

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Demanda por Cursos de Formação Inicial e Continuada –Campus Parintins, ano 2009.....	7
<b>Tabela 2:</b> Demanda por Cursos Técnicos–Campus Parintins, ano 2009.....	8
<b>Tabela 3:</b> Comparação dos valores nutricionais registrados na literatura sobre piracuí. ....	25
<b>Tabela 4:</b> Valores médios de cada aluno referentes ao nível de concordância das afirmativas nas avaliações inicial e final. ....	53
<b>Tabela 5:</b> Valores médios de cada afirmativa referentes ao nível de concordância na avaliação Inicial e Final.....	56
<b>Tabela 6:</b> Composição centesimal de piracui produzido na Comunidade de Nossa Senhora utilizando as especie Pirarara e Surubim.....	62
<b>Tabela 7:</b> Resultados das analises microbiologicas de amostras de piracui produzido.....	63

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico1:</b> Diferença entre as medias iniciais e finais da pontuação de cada aluno nas avaliações (inicial e final) usando escala de Likert.....	54
<b>Gráfico 2:</b> Valores médios do nível de concordância nas afirmativas sobre Produção de "piracui" no Tempo Inicial e Final das atividades da Pesquisa.....	58

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>2</b>
2.1	Caracterização de Parintins .....	2
2.2	Breve histórico do Instituto Federal do Amazonas Campus Parintins .....	6
2.2.1	O curso de Recursos Pesqueiros no IFAM/Parintins .....	8
2.3	A Extensão no eixo de Formação no Curso de Recursos Pesqueiros.....	9
2.4	Teoria da Aprendizagem Significativa .....	12
2.4.1	Mapas conceituais.....	14
2.5	Oficina Pedagógica como Instrumento de Ensino.....	17
2.6	A Cadeia Produtiva do Pescado na Região Parintins .....	18
2.7	Caracterização e Importância do “Piracuí” na Amazônia .....	20
2.7.1	Importância alimentar.....	20
2.7.2	Classificação.....	20
2.7.3	Processamento .....	21
2.7.4	Produção e comercialização .....	23
2.7.5	Qualidade microbiológica.....	23
2.7.6	Composição nutricional.....	24
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>26</b>
3.1	Caracterização do Local da Pesquisa.....	26
3.2	Caracterização da Pesquisa.....	28
3.3	Caracterização dos Sujeitos da Pesquisa .....	29
3.4	Observação do Preparo de Piracuí na Comunidade.....	30
3.5	Oficinas Pedagógicas.....	30
3.5.1	Oficinas com discentes .....	30
3.5.2	Oficinas com comunitários.....	31
3.6	Contextualizações entre o Saber Cultural e Saber Técnico na Produção de Piracui. 31	
3.7	Avaliação da Aprendizagem através de Mapas Conceituais .....	31
3.8	Avaliação da Aprendizagem Através de Aplicação de Questionários .....	32
3.9	Avaliação das Atividades de Ensino e Extensão .....	33
3.10	Caracterização Centesimal e Qualidade Sanitária do Piracuí.....	33
3.10.1	Determinação da composição centesimal.....	33
3.10.2	Análises microbiológicas.....	33
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>34</b>
4.1	Atividades Desenvolvidas nas Oficinas Pedagógicas .....	34

4.1.1	Observação da Produção de Piracuí na Comunidade .....	34
4.1.2	Oficina boas práticas na manipulação de alimentos .....	38
4.1.3	Oficina produção de Piracuí .....	41
4.1.4	Contextualização dos saberes cultural e técnico.....	44
4.1.5	Atividade social .....	47
4.2	Avaliação da Aprendizagem por meio de Mapas Conceituais .....	48
4.3	Avaliação da Aprendizagem por meio de Questionários .....	53
4.4	Avaliação das Ações de Ensino e Extensão .....	59
4.5	Análise do Piracuí.....	62
4.5.1	Composição Centesimal .....	62
4.5.2	Microbiologia .....	63
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>66</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>67</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>76</b>
	<b>Anexo A .....</b>	<b>77</b>
	<b>Anexo B.....</b>	<b>78</b>
	<b>Anexo C .....</b>	<b>79</b>
	<b>Anexo D .....</b>	<b>80</b>
	<b>Anexo E.....</b>	<b>81</b>
	<b>Anexo F.....</b>	<b>82</b>
	<b>Anexo G .....</b>	<b>83</b>
	<b>Anexo H.....</b>	<b>91</b>

# 1 INTRODUÇÃO

O município de Parintins é uma ilha localizada no arquipélago de Tupinambarana, onde há predominância de várzea ou planície inundada, composta por inúmeros rios e lagos caracterizados por grande diversidade de espécies de peixes. A atividade de pesca é potencialmente desenvolvida pelas comunidades ribeirinhas, e nestas áreas significa importante fonte de alimentação e renda. A abundância de pescado nas águas baixas em contraste à escassez dos períodos de águas altas levou à dominação de técnicas de conservação, dentre elas a produção de “piracui”.

O piracuí é um produto tradicional amazônico, considerado um concentrado proteico a base de músculo de peixe seco e desfiado, produzido de maneira artesanal, devido a precariedade sanitária, normalmente encontrada nas comunidades produtoras, sua qualidade sanitária é questionável, principalmente pela falta de conhecimento no que tange as boas práticas de manipulação de alimentos.

O alto consumo deste produto típico amazônico pela população local é observado principalmente nas cidades Belém-PA, Manaus-AM e Parintins-AM. A cadeia de comercialização nestes centros, aliada à falta de qualidade higiênico-sanitária na produção de piracui, pode causar problemas de saúde e atingir uma parcela significativa da população consumidora deste produto.

Neste contexto, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, implantado em Parintins, por meio do curso Técnico em Recursos Pesqueiros, tem entre seus objetivos capacitar seus discentes, na área de processamento de pescado. Sendo assim, o processo de ensino-aprendizagem dos discentes deste curso técnico pode receber contribuição de atividades práticas artesanais, oportunizando a aplicação dos conhecimentos teóricos em interações com comunidades rurais.

Diante da problemática apresentada, este trabalho tem como **objetivo geral** Verificar e analisar as contribuições da extensão como instrumento de ensino-aprendizagem na formação Técnica e Tecnológica, usando como proposta de ensino e extensão a temática “ Boas práticas no processo artesanal de elaboração do Piracui ( farinha de peixe) em uma atividade na comunidade ribeirinha Nossa Senhora do Desterro.

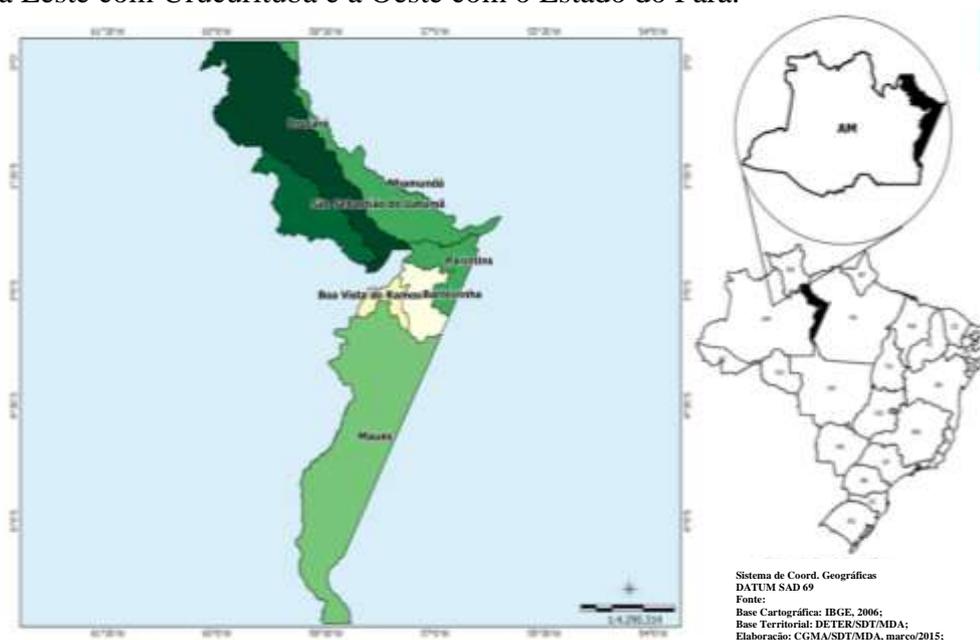
Tem-se como **objetivos específicos**: verificar aprendizagem adquirida por meio do modelo didático de extensão na produção artesanal de piracui; caracterizar, nutricionalmente, o piracui elaborado na comunidade de Nossa Senhora do Desterro e avaliar a qualidade sanitária do piracui produzido na comunidade N. S. do Desterro, antes e depois da atividade de extensão.

Espera-se que a experiência de ensino, pesquisa e extensão descrita neste trabalho, seja utilizada na aplicação do modelo didático de ensino em outras áreas e cursos, possibilitando aos discentes essa troca de conhecimento com a comunidade, gerando ganho na aprendizagem significativa do discente, através das atividades de extensão e oficinas pedagógicas teóricas e praticas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Caracterização de Parintins

O município de Parintins foi criado pela Lei n.º 146 de 15/10/1852. Está situado na Mesorregião Centro Amazonense e Microrregião de Parintins composta pelos municípios Barreirinha, Boa Vista do Ramos, Maués, Nhamundá, São Sebastião do Uatumã e Urucará (IPEA, 2013) (figura 01). Limita-se ao Norte com o município de Nhamundá, ao Sul com Barreirinha, a Leste com Urucurituba e a Oeste com o Estado do Pará.



**Figura 1:** Municípios da Microrregião de Parintins, no Estado do Amazonas.

Fonte: Antunes et al (2012)

As primeiras viagens exploratórias da Coroa Portuguesa em Parintins foram registradas somente em 1796. Assim como as demais localidades da Amazônia, a região era habitada por diversas etnias indígenas, entre eles os Tupinambás, que deram origem ao nome da ilha em que se encontra o Município, a Ilha Tupinambarana. O primeiro nome recebido por Parintins, já na categoria de Freguesia, foi Nossa Senhora do Carmo de Tupinambarana, em 1833. O nome da Freguesia só foi alterado em 1880, quando a sede passou a chamar-se "Parintins", em homenagem aos povos indígenas Parintintin, um dos inúmeros que habitavam a região (PPA, 2014).

A área territorial do município é de 5.978 Km<sup>2</sup>, a sede urbana está localizada em uma das ilhas do arquipélago de Tupinambarana que compreende o território municipal. Nesta há predominância de várzea ou planície inundada<sup>1</sup>, presente em 1,5% da Amazônia brasileira.

---

<sup>1</sup> Áreas de várzea ou planícies inundadas são áreas periódica ou frequentemente inundadas anualmente pelo Rio Amazonas e a deposição dos sedimentos de suas águas barrentas. Ao inundar a várzea, a água barrenta do rio Amazonas vai perdendo a velocidade. Com a diminuição da correnteza, as águas depositam nestes ambientes os sedimentos trazidos dos Andes (PTDRS, 2008).

Parintins dista de Manaus em linha reta cerca de 325 km, e por via fluvial 370 km. O município conta com transporte aéreo e fluvial oferecido regularmente.

A região em que está situado o município de Parintins possui clima quente e úmido, equatorial, caracterizado por apresentar precipitação anual acumulada, em média acima de 2000 mm, com a existência de um pequeno período de seca que varia de 1 a 3 meses (INMET, 2015). Os meses mais quentes são agosto-setembro-outubro, com temperatura máxima de 33,2°C (mês mais seco outubro), e os meses mais frios são janeiro-fevereiro-março, com mínima de 23,9°C (mês mais chuvoso março) (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007).

A cidade é dividida por uma linha imaginária que vai da Catedral de Nossa Senhora do Carmo ao Centro de Convenções Amazonino Mendes (Bumbódromo), criando duas zonas: uma Azul (Boi Caprichoso) e outra Vermelha (Boi Garantido). O visitante da ilha nota essa divisão de cor, olhando para as pinturas das casas, placas turísticas indicativas, faixas de pedestres e até os orelhões da cidade (PPA, 2014).

No aspecto econômico Parintins compõe uma das cinco maiores economias do Estado do Amazonas, com Produto Interno Bruto (PIB) R\$ 1.010.853.685, no ano de 2013, segundo dados do IBGE, juntamente com os municípios de Manaus (R\$ 64.025.433.541-76,9% do total), Coari (R\$ 4.552.463.930), Itacoatiara (R\$ 1.445.181.583), e Manacapuru (R\$ 1.229.981.793), totalizando a R\$ 72.263.914.532. Este valor representa 86,7% do PIB total do Estado do Amazonas (IBGE, 2013).

Na produção agrícola, Parintins destaca-se pela produção de mandioca, juta/malva e açaí. Na criação animal destaca-se como detentor do 3º maior rebanho bovino, e 3º maior produção leiteira do Estado do Amazonas. Na exploração de minérios não metálicos (água mineral, argila, calcário e cassiterita) Parintins destaca-se na extração de argila para fabricação de cerâmica (SEPLAN, 2013).

O setor secundário caracteriza-se pela existência de micro e pequenas empresas no ramo madeireiro, alimentício, gráfico e naval. Em seguida, o setor terciário constitui-se de comércios varejistas e atacadistas com uma grande variedade de produtos. No que tange aos serviços, destacam-se oficinas mecânicas, eletrônicas, hotéis, pousadas, restaurantes, clínicas médicas e outros. Devido à grande falta de empregos, as pessoas buscam abrir seu próprio negócio, geralmente no ramo dos serviços ou buscam oportunidade no serviço público, onde há a maior oferta de emprego (SEPLAN, 2012).

Parintins é o município mais populoso da Mesorregião Centro Amazonense, sendo entre os sete o que apresenta a maior população (44,2%) (PTDRS, 2008), com 102.066, sendo 69.905 na área urbana e 32.161 na área rural distribuída em 192 comunidades (SEPLAN, 2010), com perspectiva de crescimento de 14% até 2020.

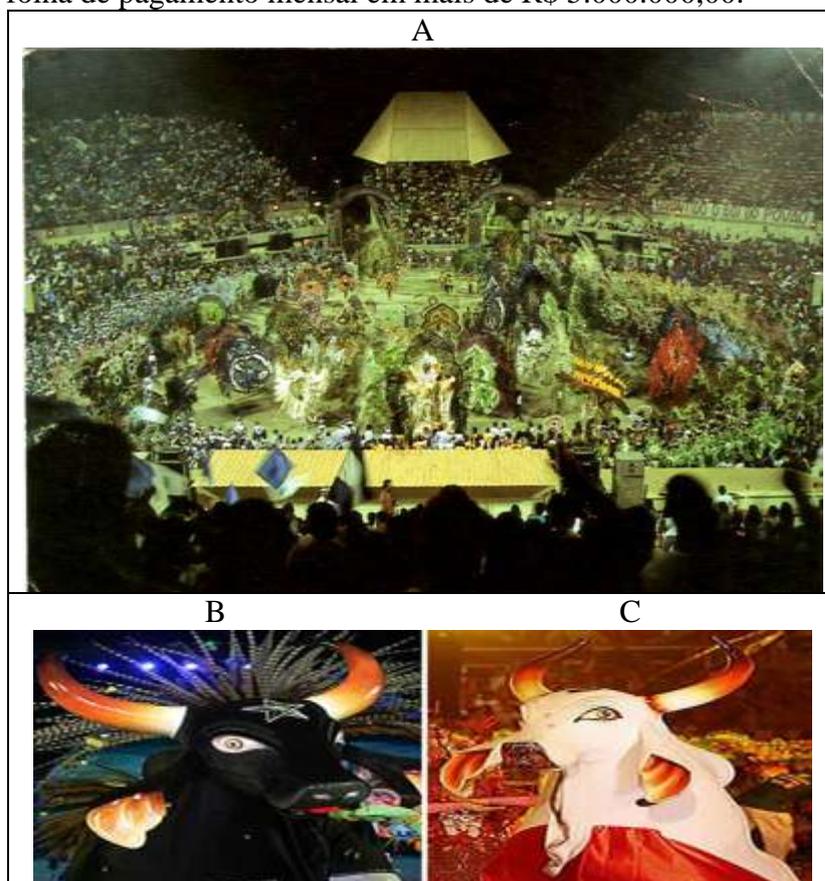
Em relação à densidade demográfica, o município de Parintins também se destaca com índice de 17,1 hab/km, o maior registro dentre os municípios do Estado. Isto pode estar relacionado ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) registrado para o município como 0,658, o que o classifica no ranking estadual como o 2º melhor IDH, atrás somente da capital Manaus com 0,812 (PNUD, 2013). Apesar disso, Parintins ocupa a 2946ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros (IPEA, 2013), o que evidencia a necessidade de muitas melhorias no âmbito dos serviços de educação, saúde, saneamento e etc.

No aspecto cultural, o município de Parintins é conhecido mundialmente pelo Festival Folclórico de Parintins, ocorrido no mês de junho e, neste ano de 2016 ocorrerá na 51ª edição. A principal característica é a disputa entre o Boi Caprichoso, de cor azul e o Boi Garantido, de cor vermelha, e (figura 02 A e B, respectivamente). A festa tem três noites de duração e explora a temática regional como lendas, rituais indígenas em alegorias e encenações.

Há muita controvérsia sobre a fundação dos bumbás, mas vigora que ambos foram fundados em 1913. O Boi Caprichoso foi fundado pelos irmãos Cid e Luiz Gonzaga e o

fundador do Garantido foi Lindolfo Monteverde, que permaneceu na direção de 1913 até 1982 (BATALHA, 2010).

Parintins hoje é considerada um dos 65 destinos indutores de turismo do Brasil, sendo cidade referência em turismo dentre mais de 5.000 municípios brasileiros. Essa colocação se deve principalmente aos bois de pano, já que dada a relevância do setor primário e funcionalismo público na economia do município, deve-se considerar o aumento do número de empregados diretos vinculados à prefeitura municipal por conta do festival, que incrementou a folha de pagamento mensal em mais de R\$ 5.000.000,00.



**Figura 2:** Festival Folclórico de Parintins: A - Vista interna do Festival Folclórico dentro do Bumbódromo; B - Boi Caprichoso; C – Boi Garantido.

Além disso, o turismo gerado pelo Festival estimula o ancoramento dos Transatlânticos na frente da cidade gerando receita vinculada ao setor de Serviços, refletindo no PIB de Parintins, principalmente em hotéis, pousadas, restaurantes, lanchonetes e etc. As estimativas de geração de empregos indiretos são variáveis, mas oscilam em torno de 10.000, no período de 01 mês antes do Festival (GONZALEZ, 2013). Os passageiros dos grandes navios saem em pequenas embarcações motorizadas até o Porto da cidade, e geralmente compram roteiros de excursão que incluem passeio pela cidade e apresentação no curral dos bois, alternadamente (AZEVEDO-FILHO, 2013).

Também merece destaque a Festa da Padroeira Nossa Senhora do Carmo, evento realizado entre 6 e 16 de julho, com arraial, círio, missas e procissão. A festa se caracteriza pela realização do círio que abre o evento sacro realizado em torno da Catedral (figura 03) e missa todas as noites. A igreja promove um grande arraial com comidas típicas, bebidas, barracas que vendem brincadeira, produtos e lembranças da festa. A grande promoção da festa

é o famoso Bingo da Santa, com valiosos prêmios que são sorteados, ou “bingados”, toda noite, até o último dia quando o prêmio é mais valioso. Na noite de encerramento é feita a procissão de Nossa Senhora do Carmo que reúne um expressivo número de fieis, chegando conforme os jornais locais, a 20 mil pessoas (AzevedoFilho, 2013). Outros festejos religiosos de importância local e regional ocorrem no município tais como: Festa de São João Batista (24 de junho), Procissão das Almas (2 de novembro), Festa de São Benedito (setembro) e Aniversário da Cidade (15 de outubro).



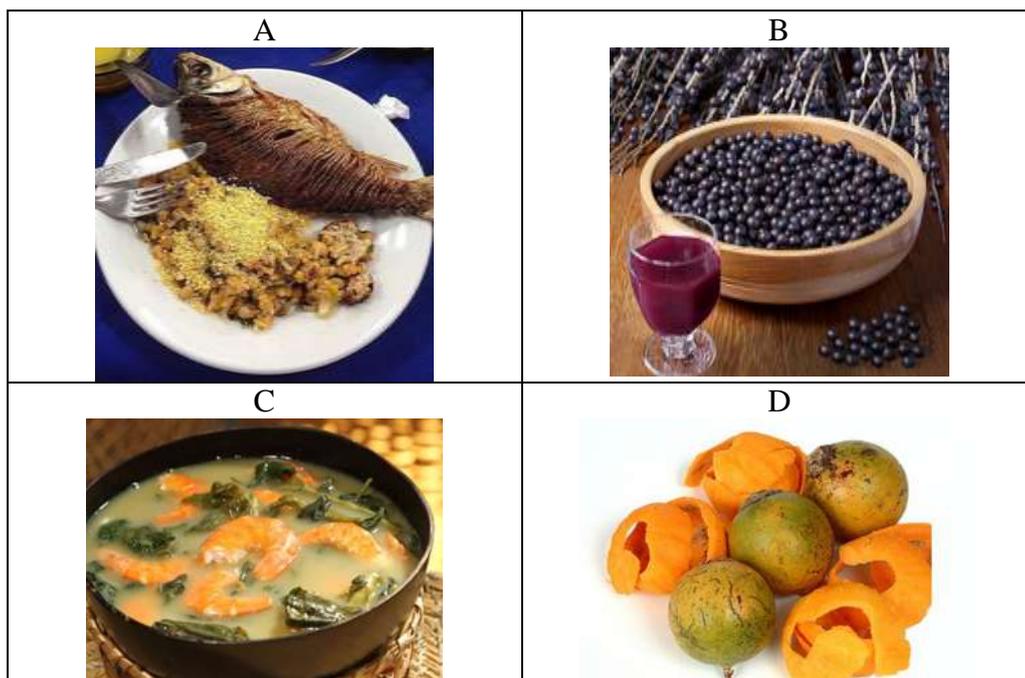
**Figura 3:** Igreja Catedral Nossa Senhora do Carmo, Parintins, Amazonas.

Outro evento importante é o Carnailha (figura 04), carnaval de rua realizado entre o sábado e a terça feira de Carnaval. O palco é construído em uma das principais vias da cidade, a rua Paraíba, atrás do Bumbódromo, onde desfilam blocos irreverentes, divididos em grupos A, B e Especial, cada um com seu regulamento. Durante este evento o número de serviços públicos é ampliado e o quantitativo de turistas, conforme a estimativa da Prefeitura Municipal é de 15 mil pessoas (AZEVEDO-FILHO, 2013).



**Figura 4:** Imagem do Carnailha do ano de 2015, na cidade de Parintins.

A culinária local tem duas fortes características, a participação de pescado e farinha de mandioca. Produtos como arroz, carne bovina, massas e feijão desempenham papel complementar (MURRIETA, 2001). Os pratos típicos locais, com maior destaque utilizam derivados da mandioca como tucupi (tacacá, pato no tucupi) e goma (tapioca, beiju, farinha de tapioca), além de pescado (peixe assado, peixe cozido, peixe frito, e farinha de peixe, regionalmente conhecida como piracuí) e frutos regionais (banana, açai, castanha, pupunha e tucumã) e crustáceos (camarão regional) (figura 5).



**Figura 5:** Alguns produtos tradicionais na culinária parintinense. A - peixe frito com farinha; B – açai; C – tacacá; D - tucumã.

## 2.2 Breve histórico do Instituto Federal do Amazonas Campus Parintins

Passaram-se mais de 100 anos desde que Dom João VI criou o Colégio das Fábricas(1808), primeiro estabelecimento público de ensino voltado à educação de artistas e aprendizes vindos de Portugal, até a implantação da primeira Escola profissional de Ensino Técnico no estado do Rio de Janeiro (1909) (MELLO, 2009).

No resto do país a criação das instituições de ensino profissional tecnológico do Governo Federal passava por um processo de ampliação desde 1909, quando a partir do Decreto Lei nº 7.566, de 23 de setembro, foi criada uma Escola de Aprendizes Artífices, em cada uma das dezenove capitais dos Estados da Federação. O foco era possibilitar uma educação profissional primária, pública e gratuita para a classe com menor renda.

Uma destas unidades foi instalada em 1º de outubro de 1910, no Estado do Amazonas, cidade de Manaus: a Escola de Aprendizes Artífices, a qual em 1942 passou a ser denominada de Escola Técnica Federal de Manaus e 17 anos depois transformou-se em autarquia. Em 1965, passou a denominar-se Escola Técnica Federal do Amazonas – ETFAM. É importante ressaltar que o Estado do Amazonas foi o segundo a receber esta instituição (MELLO, 2009).

Paralelo a isso, ainda em 1940, foi criada a Escola Agrotécnica Federal de Manaus foi chamada de Aprendizado Agrícola Rio Branco com sede no Estado do Acre. Iniciou suas atividades acadêmicas em 1941 e em 1946 foi transferida para o Amazonas chamando-se Escola de Iniciação Agrícola do Amazonas, posteriormente Ginásio Agrícola do Amazonas (1967) e Colégio Agrícola do Amazonas (1972) e Escola Agrotécnica Federal de Manaus (1979) (MELLO, 2009).

Em 1987 a Escola Técnica Federal do Amazonas expandiu-se e, contava também com uma Unidade de Ensino Descentralizada (UNED) no bairro Distrito Industrial. Em 2001, por meio de Decreto Presidencial, foi implantado o Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas – CEFET-AM, em razão da transformação da então Escola Técnica Federal do Amazonas. Nesse intervalo, em 1993, foi criada a Escola Agrotécnica Federal de São Gabriel da Cachoeira, sendo transformada no mesmo ano em autarquia, esta recebeu sua primeira turma de alunos em 1995, no curso Técnico em Agropecuária (MELLO, 2009).

Em 2006, a cidade de Coari recebeu uma unidade descentralizada de ensino (UNED) que iniciou suas atividades no ano seguinte (2007) tornando-se em 2008 a terceira instituição federal de ensino profissional do Estado do Amazonas.

A criação da Reitoria do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia em 2009 juntamente com a nova configuração dos cinco *campi* existentes no Estado (Campus Manaus Centro; Campus Manaus Distrito Industrial; Campus Coari; Campus Manaus Zona Leste e Campus São Gabriel da Cachoeira) marcaram o início de um processo de constantes alterações que culminou com a expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica, que previa para o Estado do Amazonas a implantação de mais 05 campi em Presidente Figueiredo, Lábrea, Maués, Parintins e Tabatinga.

Em Parintins as audiências públicas com a comunidade local geraram um documento de registro da Pesquisa de Atividade Econômica Regional–PAER, que sintetiza as demandas de formação para o Campi recém criado (quadros 01 e 02).

Apesar disso, houve uma padronização dos cursos ofertados nos campi da 2ª fase de expansão, e em 2010, o Campus Parintins iniciou suas atividades ofertando as primeiras turmas dos seguintes cursos técnicos: Administração, Agropecuária, Meio Ambiente e Informática, nas modalidades Integrada e Subsequente.

**Tabela 1:** Demanda por Cursos de Formação Inicial e Continuada –Campus Parintins, ano 2009.

N.º	Área	Percentual (%)
1.	Informática	68,15
2.	Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho	65,92
3.	Gestão e Empreendedorismo	59,21
4.	Meio Ambiente/Saneamento	53,63
5.	Turismo	51,39
6.	Serviços de Reparação/Manutenção	50,83
7.	Automotiva, Manutenção e Reparação	50,27
8.	Eletricidade e Eletrônica	49,16
9.	Construção Civil	40,22
10.	Design de produtos	36,87

11.	Metalmecânica	35,75
12.	Movelaria	31,84
13.	Agropecuária	28,49
14.	Agroindústria	26,8

Fonte PAER (PDI-IFAM, 2009-2011)

**Tabela 2:** Demanda por Cursos Técnicos–Campus Parintins, ano 2009.

N.º	Área	Percentual (%)
1.	Química	83,79
2.	Informática	67,03
3.	Comunicação	64,80
4.	Segurança do trabalho	56,42
5.	Comércio	42,25
6.	Eletrônica	39,10
7.	Gestão	37,43
8.	Mecânica	35,75
9.	Lazer e Desenvolvimento Social	33,51
10.	Turismo	32,96
11.	Meio Ambiente	32,40
12.	Mineração	27,93
13.	Eletrotécnica	26,25
14.	Construção civil	21,79
15.	Design	17,31
16.	Agropecuária	10,61

Fonte PAER (PDI-IFAM, 2009-2011)

### 2.2.1 O curso de Recursos Pesqueiros no IFAM/Parintins

Considerando que o município de Parintins está sediado na ilha Tupinambarana, abundantemente recortada por corpos hídricos e caracterizada pela ocorrência de áreas de várzea que resultam em riqueza e alta produtividade de pescado.

Além disso, esta região apresenta elevado consumo de pescado (PDI-IFAM, 2009-2013), não só nas comunidades ribeirinhas, mas também na área urbana onde 70% consome pescado todos os dias, conforme verificado por COSTA et al (2013) o que potencializa o mercado para produtos de pescado.

Os recentes conflitos pelo uso de áreas de pesca na microrregião de Parintins (MEIRELES e LOURENÇO, 2009; MACHADO, 2012), têm demandado uma atenção especial dos órgãos ambientais e de abastecimento urbano de Parintins.

Esta situação associada ao potencial da atividade pesqueira justificam a necessidade de profissionais especializados para atuação no setor técnico, visando implementar medidas de manejo que possibilitem o uso sustentável dos recursos pesqueiros provenientes de ambiente natural ou cativeiro, na região (PPP, 2012).

O Curso Técnico de Recursos Pesqueiros ofertado no Campus Parintins está classificado na modalidade subsequente, ou seja, admite apenas estudantes que já tenham concluído o Ensino Médio, e é ministrado no turno noturno. O ingresso se dá por meio da participação em processo seletivo para preenchimento de 40 vagas anuais e o curso tem duração de 18 meses.

O perfil do egresso inclui, de modo geral, habilidades relacionadas ao cultivo de organismos aquáticos, manejo de estoques pesqueiros naturais, suporte e gerenciamento de atividades de pesca e processamento de pescado.

O mercado de trabalho consiste basicamente em Instituições públicas e privadas relacionadas aos setores aquícola e pesqueiro, instituições de ensino, pesquisa e extensão, instituições privadas de produção, extração e beneficiamento de pescado e de forma autônoma (PPP, 2012)

O curso está estruturado em 22 disciplinas, organizadas em 03 módulos semestrais que totalizam carga horária de 1.400 horas, sendo 1.100 horas destinadas às disciplinas e 300 horas à prática profissional. O primeiro módulo reúne maioria de disciplinas do núcleo comum (português, matemática, biologia, informática, química, desenho técnico e administração pesqueira) e os dois módulos seguintes são compostos essencialmente por disciplinas da base técnica (administração pesqueira, construções aquícolas, topografia, produção aquícola I e II, Fundamentos de Recursos Pesqueiros I e II, Microbiologia, Higiene e Qualidade do Pescado, Economia Pesqueira, Metodologia Científica, Limnologia, Extensão Pesqueira, Tecnologia do Pescado, Produção Pesqueira, Conservação de Pescado, Elaboração de Projetos, Gestões de Organizações).

### **2.3 A Extensão no eixo de Formação no Curso de Recursos Pesqueiros**

A palavra extensão significa ato ou efeito de estender ou estender-se (Houaiss, 2015). Paulo Freire (1983) apresenta uma análise profunda da significação deste termo enfatizando a quem e o que será alvo da ação de extensão. O mesmo autor chama atenção para que o processo de extensão tenha origem nas demandas sociais, caso contrário passa a ser visto como instrumento de dominação ou invasão cultural. Serrano (2013) faz uma análise crítica de pelo menos quatro conceitos básicos de extensão e sua prática: 1- o modelo da transmissão vertical do conhecimento; 2- o voluntarismo: a ação voluntária sócio comunitária; 3- ação sócio comunitária institucional; 4- o acadêmico institucional. Os pontos principais dos modelos apresentados são descritos a seguir.

- 1) O modelo de transmissão vertical caracteriza a extensão como um momento de transferência de conhecimento, não de construção pelos participantes da ação. Parte do pressuposto de que há superioridade e messianismo<sup>2</sup> de quem estende, que

---

<sup>2</sup>O **messianismo** é, em termos restritos, a crença na vinda - ou no retorno - de um enviado divino libertador, um **messias** [*mashiah* em hebraico, *christós* em grego], com poderes e atribuições que aplicará ao cumprimento

escolhe o que transmitir, como transmitir e que desconhece a visão de mundo dos que vão receber, e estes passam a ser sujeitos passivos no processo.

- 2) A ação voluntária sócio comunitária, ou voluntarismo está baseada na abertura ao diálogo, se antes a Universidade abria-se de forma autoritária, verticalizada, “coisificando” o homem, as Universidades Populares, o Movimento Estudantil, tratam de iniciar a construção do diálogo como princípio de trabalho da extensão universitária, reconhecendo a capacidade do outro de construir relações entre si e com o mundo (SERRANO, 2013).
- 3) Em contraponto, a ação sócio comunitária institucional, instituída pelo governo militar no Brasil, é marcada por não estar vinculada as universidades e adotar prática sócio comunitária não sistemática e não sistêmica. Os estudantes eram levados a conhecer apenas parte da realidade trabalhada e não estabeleciam vínculos mais permanentes com o local. É caracterizada como um retrocesso à Extensão universitária crítica e socialmente comprometida, iniciada pelo Movimento Estudantil.
- 4) O modelo de extensão acadêmico-institucional (extensão universitária) está caracterizado a partir da definição instituída pelo Fórum Nacional de Pró Reitores de Extensão das Universidades Brasileiras como o processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre Universidade e Sociedade. A partir daí, a extensão passa a ser trabalhada com uma visão de via de mão-dupla, com trânsito assegurado à comunidade acadêmica, que encontrará, na sociedade, a oportunidade de elaboração da praxis de um conhecimento acadêmico. No retorno à Universidade, docentes e discentes trarão um aprendizado que, submetido à reflexão teórica, será acrescido àquele conhecimento. Esse fluxo, que estabelece a troca de saberes sistematizados, acadêmico e popular, terá como consequências a produção do conhecimento resultante do confronto com a realidade brasileira e regional, a democratização do conhecimento acadêmico e a participação efetiva da comunidade na atuação da Universidade.

A concepção de educação profissional e tecnológica que deve orientar as ações de ensino, pesquisa e extensão nos Institutos Federais baseia-se na integração entre ciência, tecnologia e cultura como dimensões indissociáveis da vida humana e, ao mesmo tempo, no desenvolvimento da capacidade de investigação científica, essencial à construção da autonomia intelectual. A educação profissional e tecnológica tem como compromisso a contribuição não somente com desenvolvimento econômico e tecnológico nacional, mas também com o fortalecimento do processo de inserção cidadã de milhões de brasileiros. Para isso, o fazer pedagógico desses Institutos busca superar a separação da separação ciência/tecnologia e teoria/prática, na pesquisa como princípio educativo e científico, nas ações de extensão como forma de diálogo permanente com a sociedade revela sua decisão de romper com um formato consagrado, por séculos, de lidar com o conhecimento de forma fragmentada (PACHECO, 2011).

Moita e Andrade (2009) destacam os prejuízos da incompleta articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Segundo eles, profissionais que vivenciam somente ensino e a extensão durante sua formação têm limitações para produzir conhecimento científico. Por outro lado, aqueles cujas experiências tenham se concentrado no campo da pesquisa, trarão grandes

---

da causa de um povo ou um grupo oprimido. Há entretanto um uso mais amplo - e às vezes indevido - do termo para caracterizar movimentos ou atitudes movidas por um sentimento de "eleição" ou "chamado" para o cumprimento de uma tarefa "sagrada".<sup>[1]</sup>

avanços em conhecimento, contudo apresentarão limitada compreensão do profissional a cerca da circunstância social de quem precisa na prática incorporar esse conhecimento ao cotidiano. E, por fim a articulação exclusiva de pesquisa com extensão limita a formação e compromete a atuação profissional.

Nesse sentido, o tripé no qual se mantém erguidas as instituições formativas deve considerar de forma articulada a contribuição ativa da pesquisa dos laboratórios (fechados ou ao ar livre) nas salas de aula e sua aplicação prática na sociedade. Para os Institutos Federais, cujo foco é a profissionalização por meio de Cursos Técnicos, faz-se necessário que ao longo do processo de formação sejam reconhecidas e valorizadas as demandas sociais, consideradas como justificativa para geração de conhecimento científico, passível de validação pelos usuários. Castro (2004) apud Moita e Andrade (2009) chama esse conhecimento de pluriversitário, por ser contextual, baseado principalmente na aplicação que pode lhe ser dada.

A extensão rural é um serviço de educação continuada para o setor produtivo e é reconhecidamente uma importante área do conhecimento para formação do profissional de Ciências Agrárias. Para que a extensão seja vista como método educativo é necessário que os professores abandonem o ponto de vista essencialmente técnico (ou tecnicista) e oportunizem-se a apropriar-se deste método educativo, aprimorando sua prática didática.

Um dos eixos teórico-metodológicos no qual o Curso Técnico em Recursos Pesqueiros do IFAM-Campus Parintins está estruturado considera a articulação entre ensino, pesquisa e extensão como elementos indissociados e fundamentais à sua formação. O Curso tem ainda como objetivo oportunizar ao discente a atuação em programas de assistência técnica, extensão rural e pesquisa. No que se refere às disciplinas, de modo específico, é ofertado “Extensão Pesqueira” como balizador dos princípios gerais de atuação do profissional neste contexto (PPP, 2012).

De forma prática, a vivência de experiências de extensão comunitária<sup>3</sup> ou tecnológica<sup>4</sup> depende quase que exclusivamente da atuação docente, suas articulações na comunidade e seus projetos profissionais. Não há mecanismos efetivos de averiguação do atendimento aos eixos teórico-metodológicos, e de modo particular, no Curso Técnico em Recursos Pesqueiros, cuja formação docente é integralmente “bacharelada”, não há na maioria das vezes a compreensão do que isso representa na formação profissional.

Centurion (2013) aponta resultados positivos com modelos didáticos que contextualizam a teoria ensinada com a prática, especialmente se essa já é plenamente ou parcialmente conhecida pelo educando. No ensino agrícola, e neste contexto, o ensino na área de Recursos Pesqueiros, esse modelo é interessante porque frequentemente encontram-se alunos filhos de produtores rurais ou pescadores, que já tiveram algum contato com as práticas produtivas, dando novo significado às teorias correlatas, mais facilmente compreendidas e relacionadas às práticas já vivenciadas.

Em Parintins, tem-se observado elevado número de desistência do curso entre os discentes, e dentre as causas mais apontadas destacam-se a escassez de aula práticas e vivência em atividades de extensão. Diante disto e, considerando a perspectiva adotada neste

---

<sup>3</sup>Extensão comunitária: A extensão comunitária é voltada para o atendimento das comunidades economicamente desfavorecidas visando colaborar com o desenvolvimento regional e contribuir para a melhoria das condições de vida da pessoa.

<sup>4</sup> Extensão tecnológica: Conjunto de ações que levem à identificação, à absorção e à implementação de tecnologias, mesmo aquelas conhecidas e estabelecidas, neste caso tidas como boas práticas, provendo a comunidade de informações técnicas, serviços e recomendações na forma de programas e projetos.

relato de pesquisa, acredita-se que a experiência de aplicação prática do conhecimento teórico em interação com comunidades tenha exercido significativo efeito sobre o processo de aprendizagem dos discentes envolvidos.

## 2.4 Teoria da Aprendizagem Significativa

As teorias de aprendizagem visam o reconhecimento e a explicação da relação entre o conhecimento pré-existente e o novo conhecimento. Conhecer as teorias pode auxiliar na compreensão das causas das dificuldades de aprendizagem. Além disso, um melhor entendimento das teorias de aprendizagem pode contribuir com uma formação mais adequada de todos aqueles que participam do sistema educacional. É importante compreender o modo como às pessoas aprendem e as condições necessárias para a aprendizagem, bem como identificar o papel do professor nesse processo. Dentre as principais teorias de aprendizagem destacam-se o Behaviorismo, o Cognitivismo e o Humanismo.

O Behaviorismo ou Comportamentalismo, também chamado de teoria estímulo-resposta, supõe que o comportamento observado é consequência do estímulo dirigido. Esta abordagem analisa o processo de aprendizagem, desconsiderando aspectos intrínsecos do agente social, centrando-se no comportamento passível de observação. Essa abordagem teve como grande precursor o norte-americano John B. Watson, sendo difundida e mais conhecida pelo termo Behaviorismo. Apesar de Watson ter sido o grande precursor do Behaviorismo, B. F. Skinner foi um dos psicólogos behavioristas que teve seus estudos amplamente divulgados, inclusive no Brasil, havendo um grau de aplicabilidade muito forte na educação (VASCONCELOS et al, 2003).

A Teoria Behaviorista de Skinner foi consubstanciada pela “tendência tecnicista” traduzida pelos métodos de ensino programado (repetição mecânica como incentivo à memorização), o controle (capacidade de estimular ou reprimir comportamentos, desejáveis ou indesejáveis) e organização das situações de aprendizagem e da tecnologia de ensino. No Brasil, principalmente na década de 1970, a tendência tecnicista influenciou as abordagens do processo de ensino/aprendizagem, a partir da inserção do conceito de uma aprendizagem por condicionamento, estimulada por novos modelos de currículo, pelas políticas educacionais que valorizavam a formação técnica do educador e a inserção de recursos didáticos que estimulassem a aprendizagem nas escolas (SANTOS 2006).

O enfoque behaviorista é pautado na manipulação do homem por meio de estímulos do ambiente externo, é visto como objeto. O behaviorismo limita-se ao estudo de comportamentos manifestos e mensuráveis controlados por suas consequências. O indivíduo é considerado um recipiente de informações e reflexões, desconsiderando-se o que ocorre dentro da mente do indivíduo durante o processo de aprendizagem (SANTOS, 2006).

A teoria humanística está norteada no princípio do ensino centrado no aluno, onde este possui liberdade para aprender e o crescimento pessoal é valorizado. O autor humanista mais conhecido é Carl Rogers e dentre as premissas de sua teoria estão: 1) não se pode ensinar diretamente a alguém, o que se pode é facilitar a aprendizagem; 2) o aluno aprenderá melhor quando buscar o conhecimento de acordo com seus interesses e do seu ritmo pessoal. A aprendizagem não se limita a um aumento de conhecimentos, ela influi nas escolhas e atitudes do aprendiz, visto como sujeito (VASCONCELOS et al, 2003).

O Cognitivismo trata de como o indivíduo conhece, processa, compreende a informação e dá significado a ela. Dentre as teorias mais recentes e de maior influência no processo instrucional destacam-se Piaget, Vygotsky e Ausubel (VASCONCELOS et al, 2003). São características do enfoque cognitivista: i) Encarar a aprendizagem como um processo de armazenamento de informações; ii) Auxiliar na organização do conteúdo e de

suas idéias a respeito de um assunto, em uma área particular de conhecimento; iii) Definir e descrever como os indivíduos percebem, direcionam a atenção, coordenam as suas interações com o ambiente; iv) Como aprendem, compreendem e reutilizam informações integradas em suas memórias a longo prazo; v) Como os indivíduos efetuam a transferência dos conhecimentos adquiridos de um contexto para o outro;

Para Vygotsky (1896-1934), o desenvolvimento cognitivo é produzido pelo processo de interiorização da interação social com materiais fornecidos pela cultura. As potencialidades do indivíduo devem ser levadas em conta durante o processo de ensino-aprendizagem. O sujeito é não apenas ativo, mas interativo, pois forma conhecimentos e constitui-se a partir de relações intra e interpessoais (VASCONCELOS et al, 2003).

Piaget (1896-1980) faz uma associação do desenvolvimento intelectual com o desenvolvimento biológico, considerando os processos de “assimilação” e “acomodação” como esquema de estrutura cognitivos para aquisição e fixação de conhecimento. Segundo esta teoria a construção do conhecimento é fruto de uma interpretação pessoal do mundo, resultado das experiências vivenciadas individualmente.

Tanto Piaget quanto Vygotsky evidenciam a importância do mediador durante os diferentes níveis do processo de ensino-aprendizagem, desde a informação que deverá ser compatível com a estrutura assimilativa do sujeito, até em situações mais complexas. Evidenciam também a relação entre o sujeito e o meio na construção dos processos cognitivos. Ausubel também dá ênfase ao meio quando afirma que aprender é estabelecer relações substantivas entre o que se aprende e o que já se conhece, atribuindo significado ao que se aprende a partir do significado já existente na estrutura cognitiva (MERCHAN, 2000).

A teoria sociocultural de Vygotsky tem como base o desenvolvimento do indivíduo resultante de um processo sócio histórico, onde a relação do indivíduo com o meio favorece o desenvolvimento cognitivo. As interações sociais são destacadas por Vygotsky, como espaço privilegiado de construção de sentidos, e, portanto da linguagem como criação do sujeito, que é a chave para a compreensão da natureza da consciência humana, juntamente com o pensamento. O fator fundamental para uma transmissão dinâmica (inter e intrapessoal) do conhecimento construído é a interação social, e é através dos processos sociais que o pensamento, linguagem e comportamento voluntário (processos mentais superiores) são originados (MACIEL, 2001 apud MOREIRA, 2008).

Ausubel (1918-2008) propôs o conceito de aprendizagem significativa, e defende que “o fator isolado mais importante que influencia o aprendizado é aquilo que o aprendiz já conhece”. Opostamente aos behavioristas, Ausubel defende que aprender significativamente é ampliar e reconfigurar ideias já existentes na estrutura mental e com isso ser capaz de relacionar e acessar novos conteúdos (PELIZZARI et al, 2002).

Ausubel propõe distinguir dois eixos ou dimensões diferentes que originarão classes diferentes de aprendizagem: 1) Aprendizagem significativa e 2) Aprendizagem memorística. O primeiro é o eixo relativo à maneira de organizar o processo de aprendizagem e a estrutura em torno da dimensão aprendizagem por descoberta/aprendizagem receptiva. Refere-se à maneira como o aluno recebe os conteúdos que deve aprender: quanto mais se aproxima do polo de aprendizagem por descoberta, mais esses conteúdos são recebidos de modo não completamente acabado e o aluno deve defini-los ou “descobri-los” antes de assimilá-los; inversamente, quanto mais se aproxima do polo da aprendizagem receptiva, mais os conteúdos a serem aprendidos são dados ao aluno em forma final, já acabada.

Ao contrário, o segundo eixo remete ao tipo de processo que intervém na aprendizagem e origina um *continuum* delimitado pela aprendizagem significativa, por um lado, e pela aprendizagem mecânica ou repetitiva, por outro. Nesse caso, a distinção estabelece, ou não, por parte do aluno, relações substanciais entre os conceitos que estão presentes na sua estrutura cognitiva e o novo conteúdo que é preciso aprender. Quanto mais se

relaciona o novo conteúdo de maneira substancial e não arbitrária com algum aspecto da estrutura cognitiva prévia que lhe for relevante, mais próximo se está da aprendizagem significativa. Quanto menos se estabelece esse tipo de relação, mais próxima se está da aprendizagem mecânica ou repetitiva (PELIZZARI et al, 2002).

Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantividade significa que o mesmo conceito ou a mesma proposição podem ser expressos de diferentes maneiras, através de distintos signos ou grupos de signos, equivalentes em termos de significados. Não-arbitrariedade quer dizer que o material potencialmente significativo se relaciona com *conhecimentos* especificamente relevantes, os quais Ausubel chama subsunçores (MOREIRA, 2012a).

Segundo teoria de Ausubel, a aprendizagem de uma nova informação ocorre de forma significativa, se houver possibilidade de “ancorar-se” em algum conhecimento relevante (subsunçor), que esteja claro, estável e disponível na estrutura cognitiva do sujeito, Ausubel denominou esses conhecimentos de conhecimentos prévios. Para Ausubel, além dos conhecimentos prévios que o sujeito possui, outros fatores influenciam na aprendizagem significativa, tais como: a estrutura organizacional do material instrucional (conteúdo) e a predisposição do aluno para a aprendizagem (PELIZZARI, 2002).

Parte importante do processo ensino-aprendizagem é a metodologia que o educador emprega para que seus alunos tenham uma aprendizagem significativa, usando estratégias para tal fim, como a manipulação dos atributos relevantes da estrutura cognitiva, que pode ser efetuada de duas formas: substantivamente e programaticamente. A forma substantiva é quando o professor usa conceitos e proposições unificadores, que sejam mais explanatórios, inclusivos, gerais e relacionáveis cujo propósito é organizar e integrar esses atributos; a programática é quando o conteúdo é organizado conforme o grau de dificuldade, ou seja, numa sequência lógica interna, utilizando atividades práticas para ordenar a aprendizagem (MOREIRA e MASINI, 1982 apud RUIZ-MORENO et al, 2007).

O professor deve conhecer o seu papel de mediador no processo de aprendizagem e estar preparado para intervir durante este processo, ajudando o aluno a ser capaz de transformar as informações em conhecimento, seja por meio de situações problema ou por meio de outras atividades que envolvam ações reflexivas. Articulado essas técnicas, deve deixar claros os processos e os procedimentos para a construção do conhecimento, tornando-os menos misteriosos e mais compreensíveis para os alunos (GARRIDO, 2001).

A escola deve ser um espaço onde se ensine a dialogar e pensar. Deve-se buscar um exercício que envolva tanto o aluno quanto o professor, construindo o seu próprio conhecimento através de análise, questionamento, argumentação, associação, comparação, entendendo outros pontos de vista, transgredindo as fronteiras epistemológicas de cada ciência. Deve-se exercitar a habilidade de expor suas ideias, sem temer a divergência de opiniões (SANTOS, 2005).

#### **2.4.1 Mapas conceituais**

Os mapas conceituais foram inicialmente desenvolvidos por Joseph Novak na década de 1970, na Universidade de Cornell, nos Estados Unidos (PACHECO e DAMASIO, 2009). Podem ser definidos de maneira simplificada como diagramas de conceitos com suas relações e hierarquia explicitadas (MOREIRA, 1992 apud PACHECO e DAMASIO, 2009 ).

No cotidiano escolar a avaliação é muito mais behaviorista<sup>5</sup> do que construtivista<sup>6</sup> e determina largamente as práticas docentes. Esse tipo de avaliação é baseada no certo ou errado, no sim ou não, é comportamentalista e geralmente promove a aprendizagem mecânica, pois não entra na questão do significado, da compreensão, da transferência. A avaliação da aprendizagem significativa implica outro enfoque, porque o que se deve avaliar é compreensão, captação de significados, capacidade de transferência do conhecimento a situações não conhecidas, não rotineiras (MOREIRA, 2010).

Nesse contexto, o mapa conceitual se fundamenta em princípios teóricos da aprendizagem significativa que considera a necessidade de conhecer as ideias prévias e a estrutura de significados dos sujeitos com o propósito de estabelecer aprendizagens inter-relacionadas. Na medida em que o novo conhecimento é construído, os conceitos preexistentes experimentam uma diferenciação progressiva e, quando dois ou mais conceitos se relacionam de forma significativa, acontece uma reconciliação integradora (NOVAK, 1977).

No sentido prático, mapas conceituais são diagramas que indicam relações entre conceitos incluídos numa estrutura hierárquica de proposições. Os conceitos estão normalmente contidos dentro de círculos, retângulos ou outros símbolos, e as proposições constam de dois ou mais conceitos unidos por palavras de enlace, formando uma unidade semântica (MOREIRA e MASINI, 1982 apud RUIZ-MORENO et al, 2007) (figura 06). Esses diagramas são úteis como ferramentas para organizar e comunicar conhecimentos em diferentes momentos. Podem ser utilizados pelos docentes para introduzir conteúdos, realizar novas sínteses ou como instrumento de avaliação diagnóstica dos conhecimentos prévios (STENSVOLD e WILSON, 1990 apud RUIZ-MORENO et al, 2007). Podem também ser elaborados pelos alunos, o que permite acompanhar o processo de ensino-aprendizagem após um processo de intervenção.

---

<sup>5</sup>Behaviorista: Teoria de aprendizagem também chamada de teoria estímulo-resposta, baseada na aprendizagem mecânica, desenvolvida exclusivamente a partir de estímulos e observação externa.

<sup>6</sup>Construtivista: Teoria de aprendizagem baseada na valorização do conhecimento prévio do indivíduo e da compreensão das diferentes formas de associação das novas informações ao conhecimento pré-existente.



**Figura 6:** Exemplo de mapa conceitual sobre o tema “Mapa conceitual”. (Fonte: Mello, 2014)

Segundo Moreira (1999), por meio dos mapas conceituais são demonstradas relações hierárquicas significativas entre conceitos presentes no conteúdo de uma aula, de uma unidade ou de um curso inteiro. E como instrumento de avaliação os mapas conceituais são úteis para investigar mudanças na estrutura cognitiva dos alunos durante a instrução, podendo fornecer informações que podem servir de feedback para o ensino e o currículo (MOREIRA e BUCHWEITZ, 1993 apud MOREIRA, 1999).

Trabalhar com mapas conceituais pode representar mais um caminho para práticas docentes marcadas pela autoria, autonomia e corresponsabilidade, e pelos avanços e conquistas no percurso de aprender, ensinar e formar. Propor novos lugares para o professor implica, dentre outros desafios, a construção de saberes que possibilitem uma atuação crítica, ética e comprometida com um aprender significativo. Dentre esses saberes, inserem-se aqueles que abrangem as dimensões didático-pedagógicas, refletindo, discutindo e propondo perspectivas diferenciadas para a educação (RUIZ-MORENO et al., 2007).

Com base na teoria da aprendizagem significativa, acredita-se que o processo de construção do mapa conceitual leva os alunos a estabelecerem relações entre os novos conteúdos e seus conhecimentos prévios, criando maiores possibilidades de interconexões conceituais. A visualização do diagrama permite ao grupo de colegas e ao professor se aproximarem do sentido que determinados conteúdos têm para o aluno, e conhecerem o posicionamento dos alunos diante de problemáticas sociais contemporâneas (RUIZ-MORENO, 2005).

A utilização de mapas conceituais como ferramentas de avaliação deve ser pautada na consideração dos aspectos teóricos que fundamentam a elaboração dos diagramas pois, a avaliação da aprendizagem significativa implica verificação da compreensão e captação de

significados (MOREIRA, 2012). Por outro lado, Moreira (1999) ressalta a importância de se verificar a existência de aprendizagem ao invés de classificar os mapas como certos ou errados. Deve-se ter em conta que os mapas conceituais são únicos e a organização do conhecimento raramente será apresentada da mesma forma (TAVARES, 2007).

Correia et al (2009) aponta como principais dificuldades no uso dessa técnica a formação insuficiente dos seus utilizadores (professores, no caso das aplicações educacionais) e à desvalorização da fundamentação teórica do mapeamento conceitual. Apesar da facilidade de elaboração, o uso prolongado dos mapas associado à intensa rotina de trabalho comumente enfrentada pelo professor resulta em: 1. Uso dos mapas conceituais visando mudar a dinâmica tradicional das aulas expositivas; 2. Elaboração de vários mapas conceituais em curto período de tempo; 3. Dificuldades na avaliação de grande quantidade de MCs produzidos (já que não existe gabarito para tal); 4. Inexistência de “feedback” adequado aos alunos e a avaliação restrita à participação; 5. Dificuldades no reconhecimento dos benefícios do mapeamento conceitual, levando ao descarte desta técnica.

Diante destas problemáticas, alguns autores tem se dedicado a desenvolver parâmetros de referência (AGUIAR e CORREIA, 2013); procedimentos de análise (YANO E AMARAL, 2011) e critérios de análise (RUIZ- MORENO et al 2007) para fins de subsidiar a aplicação e avaliação desta ferramenta no ambiente de ensino-aprendizagem. Outros relatam avaliação com foco apenas qualitativo (KRUMMENAUER, 2012), e ainda assim destacam êxito na verificação da aprendizagem como um todo.

De modo geral, a técnica de mapas conceituais é muito eficiente na avaliação da aprendizagem, pois permite visualizar a organização do pensamento e comparar a sua evolução durante todo o processo de construção do conhecimento. Possibilita avaliar qualitativamente o aprendiz e o processo de ensino-aprendizagem, mas também permite a inserção de indicadores quantitativos, que facilitam a identificação de pontos falhos na aprendizagem, bem como aqueles que foram apropriados significativamente (MELLO, 2014).

A técnica de mapas conceituais é muito eficiente na avaliação da aprendizagem, pois além de demonstrar a organização do pensamento, leva o aprendiz a se auto avaliar, diante de suas pesquisas e reflexões, podendo comparar a sua evolução durante todo o processo de construção do conhecimento. É a forma de avaliar qualitativamente o aprendiz e o processo de ensino-aprendizagem, além de demonstrar claramente como os temas estudados precisam ser retomados, quais os pontos falhos na aprendizagem e os que foram apropriados significativamente (MELLO, 2014).

## **2.5 Oficina Pedagógica como Instrumento de Ensino**

Oficina é uma forma de construir conhecimento, com ênfase na ação, sem perder de vista, porém, a base teórica. VIEIRA e VOLQUIND (2002) apud PAVIANI e FONTANA (2009), conceitua como sendo “um tempo e um espaço para aprendizagem; um processo ativo de transformação recíproca entre sujeito e objeto; um caminho com alternativas, com equilíbrios que nos aproximam progressivamente do objeto a conhecer”. Uma oficina é, pois, uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir, com objetivos pedagógicos. Nesse sentido, a metodologia da oficina muda o foco tradicional da aprendizagem (cognição), passando a incorporar a ação e a reflexão. Em outras palavras, numa oficina ocorrem apropriação, construção e produção de conhecimentos teóricos e práticos, de forma ativa e reflexiva (PAVIANI e FONTANA, 2009)

A oficina pedagógica atende, basicamente, a duas finalidades: (a) articulação de conceitos, pressupostos e noções com ações concretas, vivenciadas pelo participante ou

aprendiz; e b) vivência e execução de tarefas em equipe, isto é, apropriação ou construção coletiva de saberes.

O professor ou coordenador da oficina não ensina o que sabe, mas vai oportunizar o que os participantes necessitam saber, a partir do prévio, das habilidades, dos interesses, das necessidades, dos valores e julgamentos dos participantes.

Na oficina são propostas tarefas para a resolução de problemas ou dificuldades existentes, incluindo o planejamento de projetos de trabalho, a produção de materiais didáticos, a execução de materiais em sala de aula e a apresentação do produto final dos projetos, seguida de reflexão crítica e avaliação. As técnicas e os procedimentos são bastante variados, incluindo trabalhos em duplas e em grupo para promover a interação entre os participantes, sempre com foco em atividades práticas.

Uma oficina é uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir, com objetivos pedagógicos. Nesse sentido, a metodologia da oficina muda o foco tradicional da aprendizagem (cognição), passando a incorporar a ação e a reflexão. Em outras palavras, numa oficina ocorrem apropriação, construção e produção de conhecimentos teóricos e práticos, de forma ativa e reflexiva (PAVIANI e FONTANA, 2009).

As oficinas temáticas procuram tratar os conhecimentos de forma inter-relacionada e contextualizada, envolvendo os estudantes em um processo ativo na construção de seu próprio conhecimento (MARCONDES, 2008).

Na oficina surge um novo tipo de comunicação entre professores e alunos. É formada uma equipe de trabalho, onde cada um contribui com sua experiência. O professor é dirigente, mas também aprendiz. Cabe a ele diagnosticar o que cada participante sabe e promover o ir além do imediato (VIEIRA e VOLQUIND, 2002 apud PAVIANI e FONTANA, 2009).

Para o “agir” e o “saber fazer” são necessárias atividades práticas que não desconsiderem os valores da teoria, entendida como um conjunto de conhecimentos que explicam a realidade, isto é, os fenômenos e suas causas (GANDIN, 1983). É através desse conhecimento teórico que o educando busca consolidar no concreto, o conceitual, explicando as questões, procurando as causas, argumentando e discutindo os paradigmas teóricos, onde passarão a entender as teorias ainda não compreendidas, além de reconstruí-la de uma maneira mais consistente, reformulando conhecimentos, propiciando o desenvolvimento de habilidades inerentes a sua formação (POPPER, 1975 apud MOREIRA, 2008).

Neste contexto, uma instituição de Educação Profissional, deve procurar práticas educativas que possibilitem aos educandos realizar ação concreta, mas com um fazer pensado, habilitando-os para a vida, e através de Atividades práticas, possam articular a teoria/prática, e onde:

A ação humana, que tem a virtualidade de apreender densamente a realidade no plano do conhecimento e de promover mudanças no plano histórico-social é, pois, critico-prática. Ou seja, reflexão e ação, teoria e pratica tencionam e fecundam - se respectivamente, ainda que seja na prática, que as teorias são testadas e reconstruídas e historicamente válidas (FRIGOTO,1996, p. 160 apud MOREIRA, 2008).

## **2.6 A Cadeia Produtiva do Pescado na Região Parintins**

A cadeia produtiva do pescado possui um importante papel entre as atividades econômicas do país, pois assume função importante na geração de emprego e renda para a população e oferta de alimentos, não apenas para a população local. Esta atividade contribui para o abastecimento do mercado nacional e internacional, visto que o Brasil é um grande produtor deste seguimento econômico. A pesca no Brasil situa-se entre as quatro maiores fontes de proteína animal para consumo humano no país (GEOBRASIL, 2002)

O Amazonas é o maior produtor de peixes de água doce do país, onde a pesca representa uma geração de renda da ordem de US\$200 milhões/ano, ou seja, 12,6% do PIB do Estado. Identificam-se como segmentos ou elos que formam o complexo da cadeia produtiva do pescado, os setores de suprimento (insumos e meios de produção), produção primária (captura ou cultivo), beneficiamento/armazenamento (produto com valor agregado e infraestrutura frigorífica), logística e comercialização (atacado e varejo; mercados: institucional, local, regional, nacional e internacional) (MARCONDE, 2009).

O pescado é a principal fonte de proteína para a população do Amazonas, e representa o alimento diário de pelo menos 400 mil habitantes da zona rural. Entretanto, o que se pode notar é que, por muito tempo, o setor tem ficado às margens de políticas públicas mais dinâmicas e sustentáveis (equilíbrio harmônico da eficiência econômica, equidade social e responsabilidade ambiental) para atenuar o mau uso dos recursos, na exclusão social dos pescadores artesanais, aquicultores familiares, atraso tecnológico dos sistemas de captura, produção, pós-colheita, como também deficiência qualitativa e quantitativa de assistência técnica (MOARES et al., 2010).

No estado do Amazonas a pesca artesanal, particularmente em Parintins, proporciona principal fonte de alimento para o município e rentabilidade para os trabalhadores da pesca. No devido município a atividade pesqueira é intensamente promissora, pois apresenta características geográficas propícias à pesca. De acordo com a Coordenadoria Municipal de Planejamento de Parintins é de suma relevância incrementar maiores investimentos em tal atividade porque a estrutura de armazenamento do pescado é insuficiente, o que gera o desperdício, e as grandes frotas pesqueiras reduzem os lucros dos pescadores artesanais. (CONCEIÇÃO et al., 2015)

O baixo Amazonas, por sua vez, é grande responsável pelo mercado pesqueiro de águas continentais no estado, pois se destaca por seu grande potencial de desenvolvimento desta atividade, em vista que a mesma já ocorre na região e é um dos pilares econômicos para muitas famílias (DINIZ et al, 2010).

O relatório do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas- IDAM (2008) apud Cardoso (2014) demonstra que o município de Parintins possui 181 comunidades ribeirinhas. Dentre estas, o mapa elaborado pelo Projeto de Manejo de recursos naturais da Várzea- ProVárzea/ IBAMA (2004) apud Cardoso (2014), destaca aproximadamente 42 (quarenta e duas comunidades) pesqueiras.

Cardoso (2014) estima que a quantidade de pescadores artesanais no município de Parintins é de aproximadamente 4 mil, sendo o município um dos principais entrepostos de pesca do estado do Amazonas, onde o consumo de pescado local e a exportação são relevantes. Apresenta como locais mais piscosos o complexo Macuricanã, Paraná do Limão e rio Amazonas.

Parintins desponta como um dos principais entrepostos de pesca no Amazonas, tanto para o consumo local como exportação para outros municípios. O município dispõe de uma hidrografia composta por inúmeros rios e lagos caracterizados por grande diversidade de espécies. A atividade de pesca é potencialmente desenvolvida pelas comunidades ribeirinhas, as quais se situam em sua maioria na zona rural, nestas áreas a pesca significa importante fonte de alimentação e renda, propiciando a reprodução social dessas populações (CARDOSO, 2014).

Outra política é o incentivo à piscicultura, em Parintins existem poucas experiências dessa atividade, mas se mostram promissoras e lucrativas. Dessa maneira, percebe-se que existe uma preocupação com o setor pesqueiro, porém por questões políticas adversas, esses investimentos propostos não se concretizam, levando o setor ao abandono por parte dos governantes (CONCEIÇÃO et al., 2015),

## **2.7 Caracterização e Importância do “Piracuí” na Amazônia**

### **2.7.1 Importância alimentar**

O Rio Solimões/Amazonas sofre influência do pulso das águas, apresentando períodos de enchente, cheia, vazante e seca, que interferem diretamente na disponibilidade dos recursos pesqueiros, levando à oscilação entre safra e entressafra do pescado. Apesar da diversidade de espécies de peixes, durante o período de entressafra a população ribeirinha tem dificuldades de obtenção de sua principal fonte de proteína animal de sua dieta, o pescado. Como consequência, nesses períodos há significativa elevação nos preços e maior demanda por itens industrializados adquiridos nos centros urbanos dos municípios mais próximos das comunidades (RUFFINO, 2004).

Gonçalves (2011) destaca a importância do pescado na dieta humana como fonte de nutrientes (proteína, lipídeos e componentes bioativos) e na redução do risco de doenças crônicas. A abundância de pescado nas águas baixas em contraste à escassez dos períodos de águas altas levou à dominação de técnicas de conservação de carnes (de caça e pesca). A utilização de tecnologias de conservação do pescado fresco permite que esta proteína fique disponível por mais tempo na forma de diversos produtos. As tecnologias podem ser aplicadas de forma industrial ou artesanal, de acordo com o tipo de produto desejado e a infraestrutura disponível, agregando valor e qualidade ao pescado (OETTERER, 2004).

### **2.7.2 Classificação**

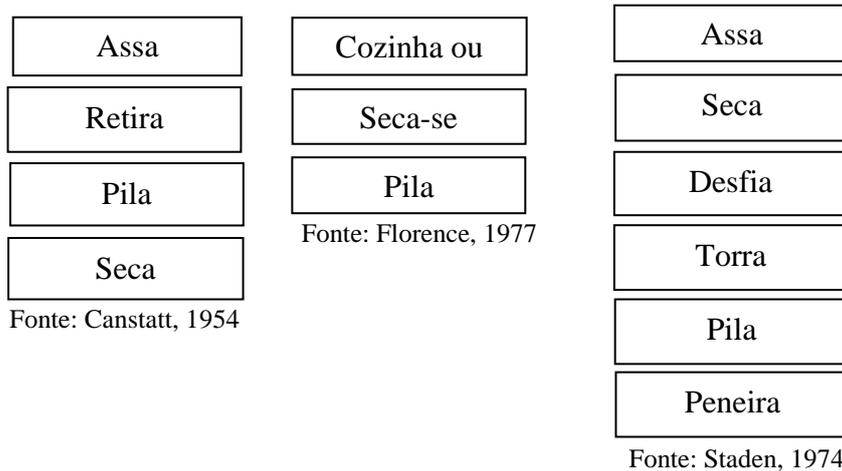
Almeida (2009) caracteriza piracuí como uma forma de Concentrado Protéico de Pescado (CPP), obtido pela moagem do pescado seco, inteiro ou não, e pelo cozimento, prensagem, secagem e moagem dos resíduos da indústria de pescado, geralmente apresentado com granulometria fina de farinha. Os Concentrados Protéicos de Pescado (CPP) são basicamente produtos desidratados e moídos, com conteúdo variável de proteínas, que podem apresentar ou não sabor e aroma de pescado, dependendo do método de obtenção utilizado (ORDÓNEZ-PENEDA, 2005 apud Gonçalves, 2011).

Jesus e Almeida (2011) caracterizam o piracuí como um produto tradicional, concentrado proteico a base de músculo de peixe seco e desfiado, que quando produzido semi-industrialmente, sob condição higiênico-sanitária adequada, agrega valor econômico e nutricional.

No processo de obtenção de farinha de peixe para consumo humano também podem ser utilizadas estruturas artesanais simples, de fácil obtenção e baixo custo. Este produto é valorizado em função de seu emprego local e alternativo em dietas espaciais e em programas de suplementação alimentar, adequável também às necessidades operacionais das Forças Armadas (ALMEIDA 2009).

### 2.7.3 Processamento

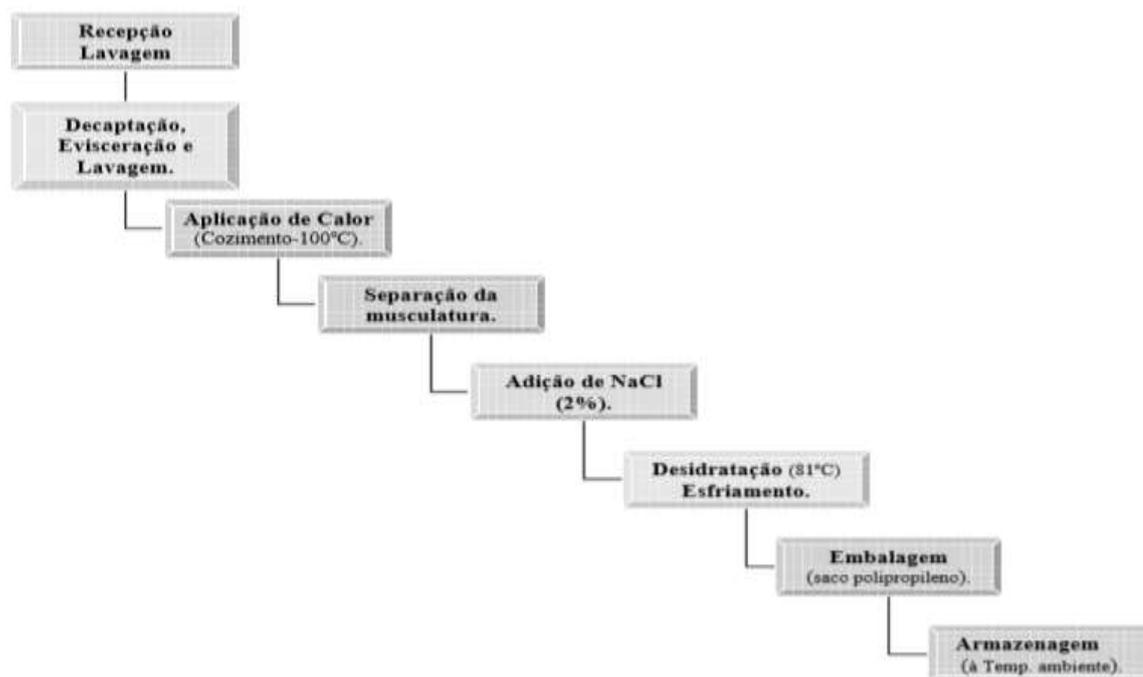
O termo “piracuí”, cientificamente, tem origem na língua tupi, onde pira=peixe e cui= farinha, e significa “peixe seco ao fogo, socado no pilão, reduzido a pó, peneirado, posto em pano e mantido em fumeiro” (Alves, 2009). Canstatt (1954), Staden (1974), Florence (1977) e Castro (2003) relacionam a origem do piracuí à necessidade de conservação de alimento das tribos indígenas e apresentam diferentes descrições das etapas de preparo, conforme figura 7.



**Figura 7:** Descrição resumida dos fluxogramas de obtenção do piracuí pelas tribos indígenas, conforme relatos de Canstatt (1954), Florence (1977) e Staden (1974).

A Food and Agriculture Organization (FAO) apud ALMEIDA (2009), orienta em seu manual de códigos e práticas para peixe e produtos de peixe o fluxograma de produção do piracuí, de acordo com o descrito na figura 8.

O colono português adotou o processamento do pescado para produção de piracuí quando a extração se dava em regiões distantes dos centros consumidores e não havia sal para a conservação do produto, ou quando o sal tornava o produto muito dispendioso. A decisão de qual peixe destinar para a produção de piracuí dependia do tamanho do pescado, os pequenos e com muitas espinhas eram transformados em piracuí e os maiores eram salgados (piraém). Essa farinha era misturada pelos colonos com cebolas, azeite ou manteiga, mas, caso não tivesse à mão esses produtos, utilizava-se da gordura de peixe e ovos (FONSECA, 2008).



**Figura 8:** Fluxograma de obtenção do piracuí segundo)

Fonte: Almeida 2009.

Rial (2003) destaca no relato de Hans Staden<sup>7</sup> (entre 1548 e 1549) a transformação da carne do peixe em farinha pelos índios Tupinambás, já que a conservação pelo sal era desconhecida por eles, e registra a mistura do piracuí com a farinha de mandioca para ser comida pelos que estavam longe dos rios.

Castro (2003) caracteriza o piracuí como um tipo de derivado do pescado a partir do músculo de peixe, seco e desfiado, que representa uma importante fonte de proteína de ótima digestibilidade, média de 70%, muito utilizado na dieta da população especialmente a de baixa renda, e largamente empregado como ingrediente na culinária da regional (SILVA 1981; SÁ-FILHO, 1998), ou consumido diretamente (FIGUEIREDO et al, 2015).

O preparo do piracuí consiste basicamente em moquear o peixe com escamas e espinhas, até ressecá-lo, tirando então as escamas e as espinhas maiores após o que pulverizam-no, peneiram-no e levam-no ao forno (FONSECA, 2008)

Stefanini (1995) apresenta o piracuí como um concentrado protéico de peixe cuja variação da composição depende da matéria prima, do método e da extensão da secagem. Em geral, o teor médio de proteína do piracuí está ao redor de 70% e o teor de sal pode atingir 6%, com sabor agradável, discreto odor de peixe e sem cheiro de ranço.

O piracuí também está classificado como CPP tipo C (CASTRO, 2003) e é feito principalmente de acari (*Liposarcus pardalis*), tamuatá (*Hoplosternum littorari*) (Brasil-Ministério da Saúde, 2015), havendo também registros de preparo a partir de aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*) (CASTRO, 2003), tambaqui (*Colossoma macropomum*) e

<sup>7</sup> Hans Staden: Foi um aventureiro mercenário alemão do século XVI. Esteve no Brasil por duas vezes, Staden esteve no Brasil, onde participou de combates nas capitanias de Pernambuco e de São Vicente contra navegadores franceses e seus aliados indígenas. Passou nove meses refém dos índios tupinambás e, quando de volta à Alemanha, Staden escreveu "*História verdadeira e descrição...*" (Marburgo, 1557): um relato de suas viagens ao Brasil que se tornou um grande sucesso editorial da época.

pescada (*Plagioscion squamosissimus*), conforme observações nos pontos de venda na cidade de Parintins.

#### 2.7.4 Produção e comercialização

A produção da farinha de piracuí concentra-se na região de Manaus, no estado do Amazonas, na região do rio Tapajós, a jusante de Santarém, no estado do Pará. (Brasil-Ministério da Saúde, 2015). O processo de produção do piracuí é artesanal e emprega operações de tratamento térmico, eliminação de resíduos e desidratação. O peixe ainda fresco é cozido ou assado, em seguida separa-se a carne da carcaça e dos ossos; a mesma, assim obtida, é desidratada em tachos de barro ou fornos abertos, sob uma chapa aquecida; adiciona-se sal e o produto final é resfriado em temperatura ambiente e, depois, embalado (NUNES, et al., 2013).

A farinha de piracuí é comercializada nas feiras livres em sacos de aniagem<sup>8</sup>, sem nenhum cuidado higiênico. Ao contrário do CPP tradicional, o piracuí tem ótima aceitabilidade, sendo consumido puro ou misturado a outros alimentos, na forma de bolinhos de peixe, tortas, omeletes, sopas, ensopados, risotos e suplemento proteico. Também pode ser empregada em diferentes situações: desde programas de merenda escolar, em internatos, nas dietas hospitalares e até nas rações operacionais das Forças Armadas durante manobras na região amazônica (NUNES, et al., 2013)

#### 2.7.5 Qualidade microbiológica

Quanto ao aspecto microbiológico, Alves (2009) registrou contaminação no piracuí comercializado em três principais feiras de Manaus (AM), com destaque para *Staphylococcus aureus* presente em todas as amostras em níveis acima do limite máximo estabelecido para pescado seco e/ou salgado. Além disso, a autora indica que esse piracuí comercializado não apresenta boa qualidade para consumo também por conta do elevado teor lipídico que eleva rancidez do produto e altos teores de umidade que propiciam desenvolvimento de fungos e bactérias.

Nunes et al (2013) avaliando a qualidade microbiológica do piracuí comercializado em Belém (PA) observou que as contagens de *Staphylococcus coagulase* positiva não atenderam aos respectivos valores máximos regulamentados, em 78,87 % das de piracuí. Também foi observada presença de *Enterococcus* spp. e *Salmonella* spp. A autora enfatiza que a contaminação está relacionada ao processo de produção e conservação da farinha de peixe nos centros de comercialização da cidade de Belém. Esta condição acarreta perda de qualidade do produto, já que grande parte das amostras de piracuí analisadas apresentaram níveis de contaminação inaceitáveis para fungos, o que também foi verificado por Santos e Freitas (2004). Os diferentes trabalhos reforçam as péssimas condições higiênico-sanitárias do comércio de pescados salgados secos, na região Norte do país.

---

<sup>8</sup> Aniagem: *têxt* tecido grosseiro de juta, linho cru ou outra fibra vegetal, us. esp. na confecção de sacos e fardos; serapilheira.

### 2.7.6 Composição nutricional

O piracuí, tradicionalmente produzido a partir de acari-bodó (*Liposarcus pardallis*) apresenta baixo teor de gordura e elevado teor protéico, gerando um produto final mais estável à oxidação lipídica; é seco e desfiado, com excelente fonte proteica (em média 70%). Este produto é considerado uma farinha de peixe, entretanto, a farinha de pescado, de acordo com a legislação brasileira, é classificada como um subproduto não-comestível, elaborada a partir de todo resíduo resultante de manipulações e de pescado condensado (FIGUEIREDO et al 2015), e frequentemente é utilizada no processo de fabricação de ração.

A Tabela 03 apresenta um resumo dos variáveis nutricionais registradas pelos diferentes trabalhos realizados com piracuí. Os dados mostram uma grande variação dos parâmetros analisados, sendo que a maioria verifica principalmente os percentuais de proteína, lipídeos e umidade. A proteína varia de 44,70% a 74,65%, o lipídio variou entre 3,10% a 44,25%, que pode ser explicado pela espécie de pescado utilizado e/ou pelo modo de preparo, se assado e cozido. Já a umidade apresentou uma variação de 3,6% a 22,7%, justificado também pelos altos índices de umidade relativa do ar na região Norte do Brasil, que varia de 70 a 90%.

Stefanini (1995) e Peixoto Castro (2003) apontam que o piracuí pode apresentar teores protéicos entre 70 e 80%. Castelo e Bárbara (1983) apud Castro (2003) observaram teores protéicos variando entre 46,8 e 71% em piracuí de bodó *Liposarcus pardalis*, surubim *Pseudoplatystoma fasciatum*, jaraqui *Semaprochilodus insignis*, piranha *Serrasalmus nattereri*, cuiú-cuiú *Oxydoras niger* e traíra *Hoplias malabaricus*.

Peixoto Castro (2003) destaca ainda a vantagem de uso deste tipo de CPP em relação ao tradicional, em virtude de não se utilizar solventes para extração de gordura. Outro destaque é a textura algodonosa ao contrário do CPP tradicional, que assemelha-se ao pó de giz e apresentar grande rejeição pelos consumidores.

**Tabela 3:** Comparação dos valores nutricionais registrados na literatura sobre piracuí.

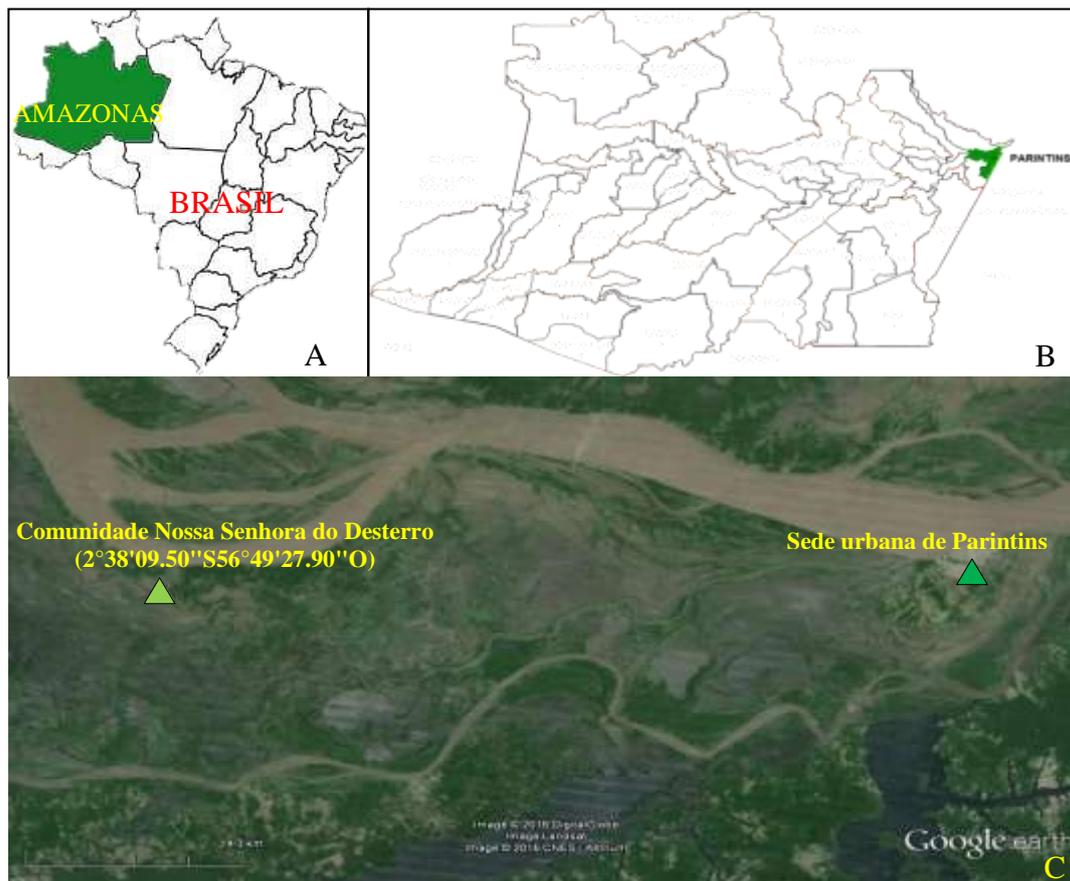
<b>Variáveis analisadas no piracuí</b>								
<b>Autores</b>	<b>Proteína</b>	<b>Umidade</b>	<b>Lipídios</b>	<b>Carboidratos</b>	<b>Cinzas</b>	<b>Minerais</b>	<b>Resíduos não comestíveis</b>	<b>EBD (kcal)/100g</b>
<b>Castelo e Bárbara (1983) apud Castro (2003)</b>	46,8 – 71%	3,6- 14,3%	3,10- 44,25%	-	-	-	-	-
<b>Silva (1991)</b>	69,56- 70,65%	9,15- 11,03	7,86- 6,78%	-	-	-	-	-
<b>Ribeiro (1997)</b>	-	18,79%	-	-	-	-	-	-
<b>Santos e Freitas (2004)</b>	-	18,86%	-	-	-	-	14,65%	-
<b>Santos (2008)</b>	74,65%	10,69%	7,38%	-	7,71%	-	-	365,02
<b>Alves (2009)</b>	44,70%	22,70%	20,70%	3,40%	8,30%	-	10,20%	-
<b>Nunes et al (2013)</b>	-	18,76%	-	-	12,91%	-	-	-

Legenda: Energia Bruta Digestível (EBD. Tabela elaborada pelo autor (NAKAUTH, 2016)

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 Caracterização do Local da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Parintins e na Comunidade Nossa Senhora do Desterro, distante em linha reta 54,42 quilômetros da sede urbana do município de Parintins (figura 9).



**Figura 9:** Localização Geográfica: A – mapa do Brasil; B – mapa do Estado do Amazonas; C - localização da comunidade de Nossa Senhora do Desterro em relação à sede urbana do município de Parintins, apresentando as vias fluviais de acesso a comunidade. Fonte: Google Earth, 2016.

O deslocamento até a comunidade foi realizado nos meses de abril e maio, por via fluvial em embarcação motorizada, disponibilizada pelo IFAM Campus Parintins (figura 10). A comunidade está localizada no complexo de comunidades denominadas de Núcleo do Limão ( $\underline{S}$  2°38'09.50"  $\underline{O}$  56°49'27.90"), e é composta por treze famílias, com aproximadamente sessenta pessoas.

A Comunidade Nossa Senhora do Desterro (figura 11) foi fundada em 1981 como resultado do desmembramento da Comunidade do Marinheiro, e tem como principal atividade produtiva a pesca desde a decadência da produção de juta (GARCIA e GARCIA, 2016).



**Figura 10:** Características do transporte fluvial: A – Embarcação motorizada (115 Cavalos de potencia-CV), disponibilizada pelo IFAM Campus Parintins para deslocamento fluvial; B – Equipe participante das atividades na Comunidade.

Ainda Segundo Garcia e Garcia (2016), o pescado capturado na Comunidade é destinado em sua maioria à comercialização no município de Barreirinha, mais próximo em relação a Parintins. O alvo principal da pescaria são as espécies de peixes “de escamas” e “de couro” com alto valor comercial.

Além da pesca, é praticada a agricultura voltada para o autoconsumo, sendo seu excedente também comercializado no município de Barreirinha. Os plantios são de culturas de ciclos curtos (feijão, macaxeira, jerimum e melancia), muito comuns em área de várzea (figura 11) (GARCIA e GARCIA, 2016).

A comunidade esta geograficamente localizada em uma área de várzea, que tem como principal característica ser inundada periodicamente, ou seja, durante um período as suas terras ficam cobertas pelas águas do Rio Amazonas, a figura 11 mostra o avanço das águas entre os meses de fevereiro a maio. A enchente faz com que os habitantes desta área busquem outro lugar para viverem durante o pico da enchente que ocorre no entre os meses de maio e junho. Nestes meses, os comunitários partem em direção a terra firme, levando consigo suas criações de pequenos e médios animais, no caso desta comunidade, principalmente porcos. (op cit)

Durante o período em que vivem na terra firme os comunitários se dedicam a coleta extrativa de sementes como a castanha e mantêm a pesca como principal atividade (op cit).



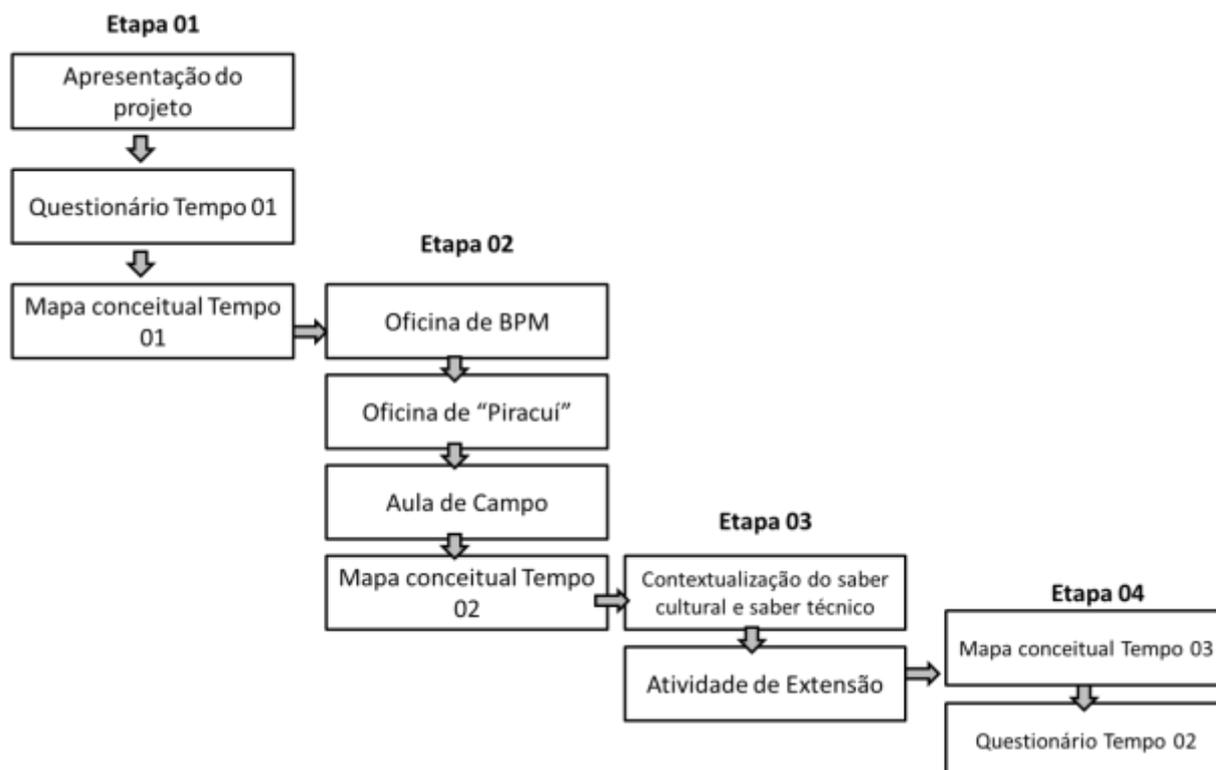
**Figura 11:** Caracterização da Comunidade Nossa Senhora do Desterro através das imagens: A- Escola Comunitária (à esquerda) e Salão de festas (à direita); C - Cozinha comunitária (à esquerda) e a capela de Nossa Senhora do Desterro (à direita); E - Porto da comunidade; A-B, C-D e E-F retratam a diferença no nível da água entre a primeira (fev/2016) e a última visita (mai/2016).

### 3.2 Caracterização da Pesquisa

Em relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa utilizou os pressupostos da pesquisa ação, por meio da qual a investigação-ação utiliza-se de técnicas de pesquisa para informar a ação a ser tomada para melhorar a prática (TRIPP, 2005). Engel (2000) aponta que pesquisa-ação é amplamente aplicada no ensino, como resposta às necessidades de implementação da teoria educacional à sala de aula.

Os resultados foram trabalhados de forma quantitativa e qualitativa, além da utilização do método de entrevista estruturada para obtenção de informações da comunidade e dos sujeitos da pesquisa.

As etapas desenvolvidas foram organizadas em um fluxograma (figura 12), para sintetizar e proporcionar uma melhor visualização da sequência das ações desenvolvidas.



**Figura 12:** Fluxograma das etapas e atividades desenvolvidas nesta pesquisa.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (NAKAUTH, 2016).

### 3.3 Caracterização dos Sujeitos da Pesquisa

A população estudada foi constituída por estudantes do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros, na modalidade Subsequente, pertencentes à turma que ingressou no 1º semestre do ano 2016, e que aceitaram participar voluntariamente do projeto, composta por 10 alunos (n-10), sendo quatro mulheres e seis homens.

O Curso Técnico em Recursos Pesqueiros é oferecido na modalidade subsequente, ofertado no horário noturno e conta com estudantes de faixa etária entre 20 e 40 anos. O grupo de estudantes foi submetido a metodologias tradicionais de ensino, com abordagem teórico-prática, conforme diretrizes curriculares e planos de curso para as disciplinas que envolvem a Tecnologia do Pescado.

Os alunos foram convidados a participar do projeto de pesquisa e, na oportunidade, foram informados que não haveria alteração das notas semestrais por conta do envolvimento nas atividades, sendo a participação de livre escolha. Após o aceite e apresentação do projeto os alunos foram convidados a preencher o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (anexo A).

### **3.4 Observação do Preparo de Piracuí na Comunidade**

A observação dos discentes foi realizada na Comunidade Nossa Senhora do Desterro, e teve como objetivo o acompanhamento *in loco* do processo de fabricação de piracuí pelos comunitários. Os comunitários e o grupo de alunos participantes dirigiram-se para a cozinha comunitária, onde todo o processo de preparo de piracuí foi orientado pelos comunitários. O objetivo desta atividade foi observar e registrar a metodologia de produção adotada pelos comunitários, a fim de incorporar ao processo de produção boas práticas de manipulação de alimentos com intenção de melhorar a qualidade do produto final.

### **3.5 Oficinas Pedagógicas**

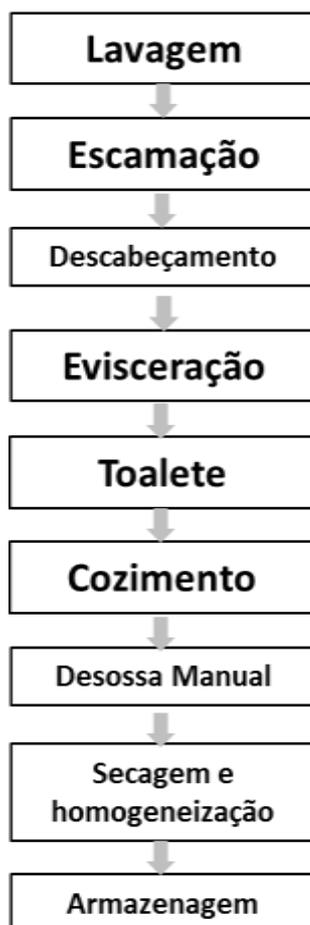
As oficinas pedagógicas foram ministradas pelo professor pesquisador e pelos discentes, em duas etapas (teoria e prática) com os dois públicos, sendo 1- Discentes e 2- Comunitários, conforme descrito a seguir.

#### **3.5.1 Oficinas com discentes**

Foram realizadas 02 oficinas, sendo 01- Boas Práticas de Manipulação (carga horária: 04h) e 02 –Produção de Piracuí (carga horária: 08h). As oficinas foram ministradas pelo professor pesquisador e realizadas nas dependências do IFAM/Campus Parintins. A metodologia utilizada consistiu em aulas expositivas, com uso de projetor multimídia. As atividades teóricas e práticas foram desenvolvidas em 02 dias. Participaram 10 discentes.

A oficina de Boas Práticas de Manipulação (BPM) do pescado foi baseada na Resolução da Diretoria Colegiada n.º 216 de 2004 da ANVISA, que dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, considerando como Boas Práticas os “procedimentos que devem ser adotados por serviços de alimentação a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária”.

Na oficina de produção piracuí, adotou-se os procedimentos descritos no fluxograma (figura 13). Para a manipulação do pescado foram utilizados os seguintes Equipamentos de Proteção Individual (EPIs): avental, touca descartável, máscara e luva. Os utensílios e as mãos dos manipuladores foram higienizados com detergentes líquidos e sanitizados com a aplicação de álcool a 70%. Foram utilizados exemplares de jaraqui-escama-grossa (*Semaprochilodus insignis*) adquiridos comercialmente na feira de Parintins.



**Figura 13:** Fluxograma da produção de farinha de peixe (Piracuí) durante a oficina com estudantes.

### 3.5.2 Oficinas com comunitários

Para os comunitários foram realizadas as mesmas oficinas descritas no item 3.3.1, sendo que os discentes foram responsáveis pelo planejamento, elaboração de material e ministração das oficinas, sob supervisão do professor orientador. As oficinas ocorreram no Salão de Reuniões da Comunidade Nossa Senhora do Desterro e foram realizadas no mesmo dia. Participaram ao todo 08 comunitários.

### 3.6 Contextualizações entre o Saber Cultural e Saber Técnico na Produção de Piracui.

Após a vivência do processo de produção de piracuí na comunidade e capacitação nas oficinas, os discentes reuniram-se com o professor pesquisador para compartilhamento das experiências e observações registradas. A pedido do professor, durante a observação *in loco*, foram feitos registros fotográficos das etapas da produção de piracuí na comunidade. Após a recapitulação dos procedimentos técnicos descritos na oficina e com base na literatura o grupo expôs sua percepção por meio da descrição das imagens e vídeos registrados.

### 3.7 Avaliação da Aprendizagem através de Mapas Conceituais

Os estudantes participantes do projeto elaboraram três mapas conceituais, nos tempos 1 (antes da participação nas oficinas), tempo 2 (após as oficinas e observação na comunidade) e tempo 3 (após a intervenção na comunidade). Os mapas conceituais foram elaborados em grupos utilizando cartolinas e/ou papel madeira e pincéis, e os temas geradores utilizados foram “Boas práticas na manipulação de alimentos” e “Produção de Piracuí”. Os subsunçores utilizados foram escolhidos livremente pelos grupos. O tempo destinado à elaboração dos mapas foi de 60 minutos.

Previamente à elaboração do primeiro mapa conceitual foi realizada uma exposição teórica sobre a metodologia de construção dos referidos mapas, seguida de exercício de elaboração, em grupos, a partir dos seguintes temas geradores alternativos: piscicultura, pesca artesanal e manejo de lagos amazônicos.

Os mapas construídos pelos estudantes foram avaliados com base nos critérios descritos por Ruiz- Moreno et al (2007), os quais consideram qualidade e quantidade dos conceitos utilizados, quantificação das linhas e palavras de enlace com significado lógico e estrutura dos mapas.

### **3.8 Avaliação da Aprendizagem Através de Aplicação de Questionários**

Para avaliar o conhecimento acerca dos conteúdos propostos foram aplicados junto aos discentes questionários em dois momentos, sendo o primeiro (T1) antes das oficinas de formação e o segundo (T2), depois da aplicação das oficinas na comunidade. O Questionário utilizado continha 22 afirmativas sobre as quais haviam 05 níveis de concordância (pontos), em escala, usando o modelo de uma Escala de Likert (Anexo B).

Optou-se por este modelo de escala, considerando que a Escala de Likert conta com uma avaliação com cinco pontos, seguindo sendo a menor pontuação correspondente a “discordo muito” e a maior a “concordo muito”, tendo um ponto central que indica a neutralidade, ou seja, “nem concordo nem discordo”. Assim, neste instrumento de avaliação, para as afirmações foram atribuídos valores: na categoria, “concordo muito”, pontuação máxima equivalente a cinco (5), na categoria, “nem concordo nem discordo” foi atribuída pontuação cinco (3); e na categoria, “discordo muito” foi atribuída a pontuação um (1).

As frequências de ocorrência de cada pontuação foram tabuladas e comparadas estatisticamente entre os dois momentos (T1 e T2), mediante aplicação de teste médias de Tukey com nível de 5% de significância.

Para a realização desta análise, deve-se levar em consideração a avaliação dos questionários, contendo vinte e duas afirmativas, apresentadas aos alunos em dois momentos, tempo inicial e final. O tempo inicial considerado se refere ao momento em que os sujeitos da pesquisa aceitaram participar do projeto, e o tempo final, o momento seguinte a finalização de todas as etapas da pesquisa.

Dentre às vinte e duas afirmativas apresentadas aos alunos, dezesseis apresentavam afirmações positivas e seis apresentavam afirmações negativas. Os participantes da pesquisa poderiam responder afirmativamente as dezesseis, assinalando “concordo muito”, e responder “discordo muito” nas seis afirmativas negativas demonstrando total conhecimento do tema avaliado.

### **3.9 Avaliação das Atividades de Ensino e Extensão**

A avaliação das ações de ensino e extensão foi feita utilizando a técnica observacional com a utilização de imagens fotográficas e filmagens. Foram avaliadas as metodologias empregadas, a qualidade do material produzido, a integração da equipe (alunos-comunitários, alunos-alunos) e o incremento de conhecimento e os comentários foram inseridos na discussão dos resultados.

### **3.10 Caracterização Centesimal e Qualidade Sanitária do Piracuí**

Foram coletadas amostras de 02 lotes de piracuí produzido no dia 19 de abril de 2016 e 01 lote produzido no dia 07 de maio de 2016, durante aula de campo e atividade de extensão realizadas na comunidade de Nossa Senhora do Desterro e enviadas para laboratórios especializados. A determinação da composição centesimal (físico-química) consiste na quantificação de lipídios, carboidratos, proteína, umidade e cinzas. A análise microbiológica visa a quantificação de Coliformes totais e termotolerantes, *Salmonella sp.* e *Estafilococcus sp.*, conforme RDC 012, de 2001, da ANVISA.

#### **3.10.1 Determinação da composição centesimal**

As análises da composição centesimal (umidade, lipídios totais, cinzas, proteína bruta e fração não nitrogenada) foram realizadas no laboratório de Tecnologia do Pescado, do Departamento de Ciências Pesqueiras, da Faculdade de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, tendo como responsável pela análise o M.Sc. Antônio Fábio Lopes de Souza. As análises foram realizadas por métodos preconizados pela A.O.A.C (1990) e Instituto Adolpho Lutz, São Paulo (2008).

#### **3.10.2 Análises microbiológicas**

As análises microbiológicas foram realizadas no laboratório de microbiologia do Departamento de Parasitologia, do Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, tendo como responsável pela análise o Dr. Raimundo Felipe da Cruz Filho. A metodologia aplicada foi baseada em SILVA et al. (2006).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Atividades Desenvolvidas nas Oficinas Pedagógicas

#### 4.1.1 Observação da Produção de Piracuí na Comunidade

As espécies utilizadas no processo de produção de piracuí na Comunidade Nossa Senhora do Desterro foram (pirarara) *Phractocephalus hemiliopterus* e (surubim) *Pseudoplatystoma fasciatum*, as quais originaram dois lotes de piracuí sendo um de cada espécie.

O pescado descabeçado e sem vísceras foi lavado e cortado em pedaços menores para cozimento, tal como descrito no fluxograma (figura 14). Toda água utilizada no processo de preparo e lavagem era captada diretamente do “braço de rio” à frente da comunidade (figura 15-1: A a D).

Após a desossa (figura 16-2 G), o pescado foi acondicionado em um saco de ráfia (fibra sintética) e prensado manualmente para retirada da água restante na matéria-prima (figura 16 H). O material prensado foi levado diretamente para o tacho de alumínio sobre o fogo em brasa, no fogão de barro. A secagem ao fogo, acompanhada de homogeneização constante durou aproximadamente três horas (figura 16 I).

Durante o processo de secagem (figura 16 L) foram feitas duas interrupções para resfriamento do pescado em temperatura ambiente, a fim de possibilitar a execução do processo de “amassamento” e “esfarelamento”<sup>9</sup> (figura 16 J). As interrupções ocorreram ao final da primeira e da segunda hora de secagem. O objetivo do processo é desfazer as porções de carne que permaneceram unidas e, segundo os comunitários, este procedimento é o que confere ao “piracuí” o volume e sua aparência esponjosa<sup>10</sup>.

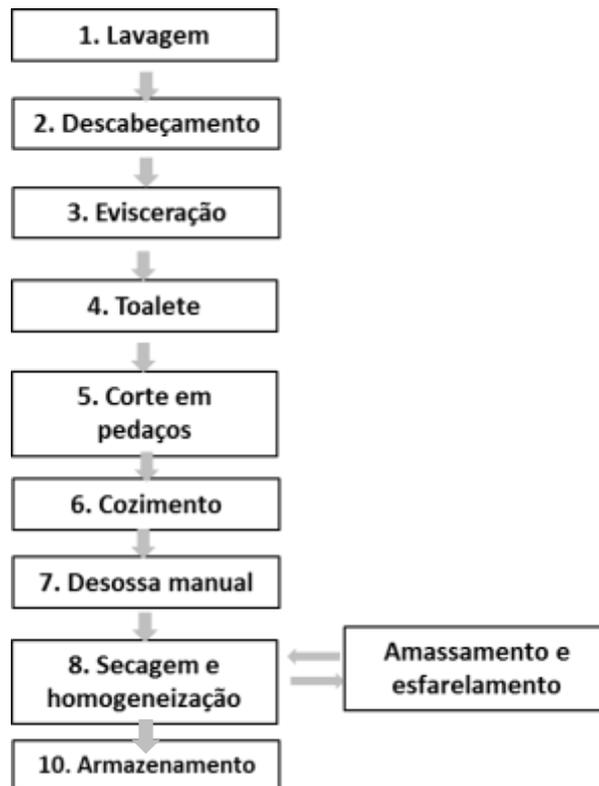
A terceira hora de secagem e homogeneização é finalizada com verificação manual, por meio da qual comprime-se uma pequena porção com as pontas dos dedos para verificação da umidade: se houver aderência, a secagem deveria prosseguir. Outra alternativa para identificar o fim do processo é o momento em que se inicia uma leve suspensão no ar de pequenos fragmentos das fibras musculares do pescado devido ao movimento da homogeneização.

Após a finalização do processo de secagem, o “piracuí” foi posto em um recipiente de vidro, onde se aguardou seu resfriamento em temperatura ambiente, em seguida procedeu-se a coleta de amostras para realização de composição centesimal e análises microbiológicas dos lotes de “piracuí” de surubim e de pirarara (figura 16 M).

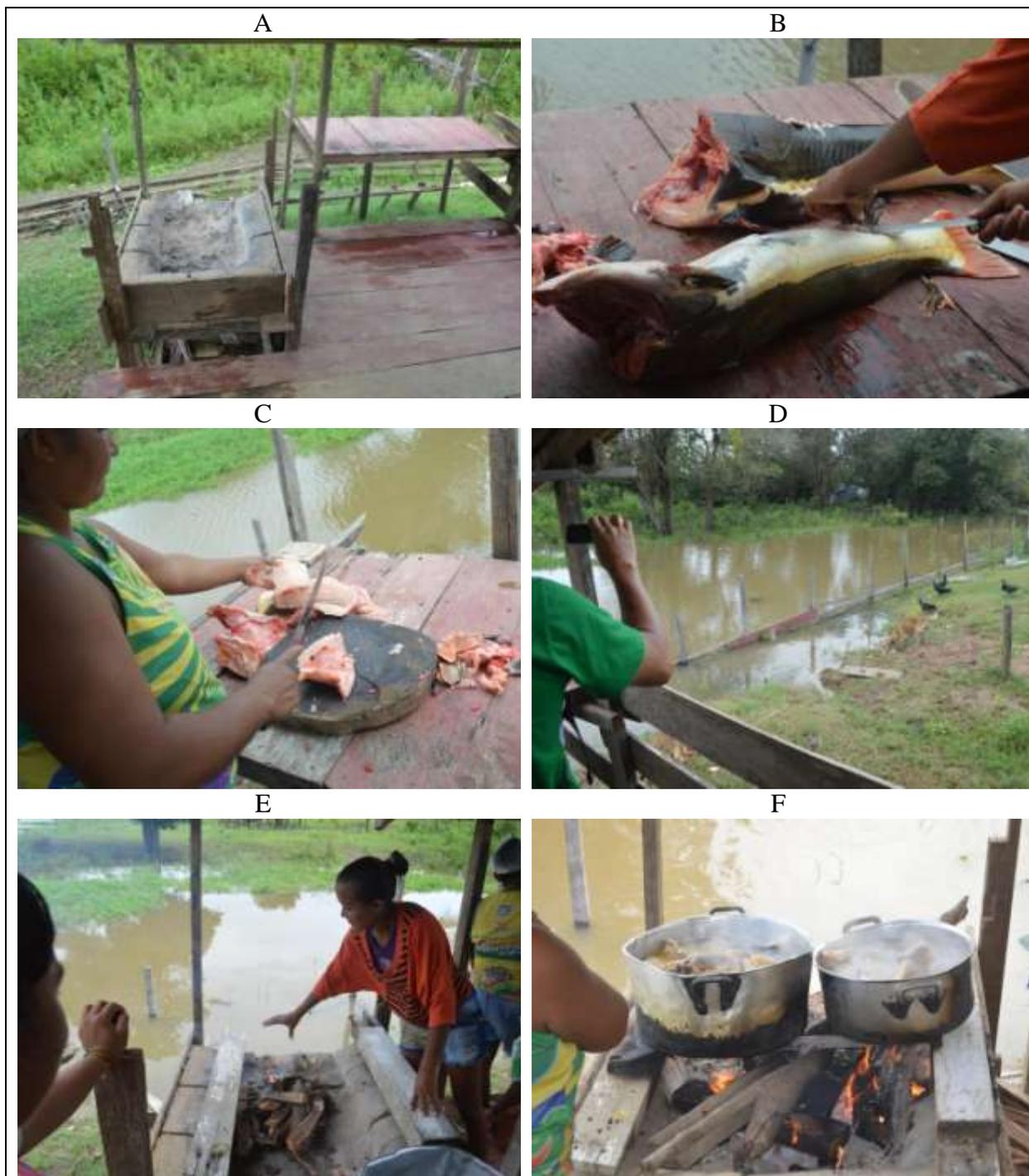
---

<sup>9</sup>O processo de “amassamento e esfarelamento” consistem no procedimento em que o manipulador desfaz os aglomerados de musculo de pescado com as próprias mãos, segundo os comunitários este procedimento é responsável pelo volume e aparência esponjosa e fibrosa do “piracuí”.

<sup>10</sup>A característica esponjosa do piracuí, segundo o saber cultural dos comunitários também pode ser atribuído ao tipo de matéria-prima utilizado para o preparo do “piracuí”, se o pescado utilizado não for fresco, e tiver sido armazenado por mais de um dia no gelo, o resultado do processo é um menos esponjoso e mais “farinhado”, ou seja, o produto final é mais particulado se assemelhando com farinha.



**Figura 14:** Fluxograma da produção de farinha de peixe (Piracuí) na comunidade.



**Figura 15-1:** Etapas de produção de piracuí na comunidade Nossa Senhora do Desterro A – cozinha comunitária; B – pescado já descabeçado e eviscerado; C – corte do pescado em parte menores; D - presença de cães e urubus atraídos pelo descarte dos resquícios do “toalete” (é retirada de resquícios de sangue, vísceras e gorduras); E – preparo do fogo para o processo de cozimento; F – cozimento;



**Figura 16-II** : Etapas de produção de piracuí na comunidade Nossa Senhora do Desterro (continuação) G – desossa manual; H – prensagem manual; I - secagem como homogeneização constante; J – “amassamento e esfarelamento”; L processo de secagem em inicial, intermediário e final; M – produto finalizado em acondicionado em embalagem plástica .

#### **4.1.2 Oficina boas práticas na manipulação de alimentos**

A oficina foi realizada em dois momentos, sendo o primeiro com os estudantes e o segundo com os comunitários. Na atividade com os estudantes, foi realizada apresentação expositiva e abordagem teórica. Os alunos foram submetidos à apresentação dos conceitos e recomendações para uma adequada produção de alimentos para consumo humano.

Após a finalização da exposição, foi aberto espaço para as discussões e observações dos discentes sobre a importância de ações de prevenção à contaminação dos produtos destinados ao consumo humano, dentre as quais houve um destaque para higienização das mãos e as consequências da falta de atenção e cuidados com este procedimento.

O mesmo foi realizado com os comunitários, sendo também enfatizado na primeira etapa a importância da utilização de EPI e higienização dos utensílios, tendo em vista a minimização da contaminação cruzada, já que as instalações de processamento na comunidade está sendo adaptada para a produção do piracuí.

A segunda etapa consistiu na realização de dinâmica visando demonstrar a importância da adoção de corretos procedimentos para higienização das mãos. A dinâmica consistiu em vendar os olhos dos participantes, e aplicar em suas mãos tinta à base de água, atóxica, ao invés de sabão, para simulação de lavagem por aproximadamente 30 segundos. Na comunidade, apenas 03 voluntários participaram deste procedimento (figuras 17).

Com o procedimento de lavagem finalizado, as vendas foram retiradas possibilitando aos alunos e comunitários observar as regiões das mãos que não foram atingidas pelo procedimento de lavagem e higienização, ficando assim descoloridas. A atividade possibilitou visualizar porções da pele comumente não alcançadas no processo de lavagem, evidenciando a necessidade de adoção da sequência de procedimentos corretos.

O padrão de pigmentação das mãos após a lavagem foi registrado por meio de fotografia. As porções externas (costas) das mãos e entre os dedos ficaram menos pigmentadas em relação à porção interna (palma) ilustrando estas como áreas que requerem maior atenção durante lavagens.

Além disso, foram apresentados e demonstrados o uso dos EPI e materiais necessários ao processo, tais como luva, touca descartável, máscara, avental e utensílios como faca de cabo branco, tabuas brancas de polietileno, bandejas brancas não vazadas de polietileno, e produtos de limpeza como detergente, água sanitária e álcool 70% (figura 18).

Na oficina realizada junto aos comunitários foram feitas uma série de recomendações técnicas visando melhoria do processo de produção de piracuí. Os alunos utilizaram imagens impressas em papel tamanho A4, representativas das diferentes etapas do fluxograma de produção adotado pelos comunitários. Com estas imagens os alunos pontuaram verbalmente os aspectos críticos da produção e sugeriram ações corretivas visando a melhoria da qualidade final do piracuí (figura 19).



**Figura 17:** Dinâmica de Higienização das mãos: A - apresenta a parte teórica da oficina de BPM; B-F - apresentam a prática de lavagem de mãos; D, E e F apresentam os resultados de uma inadequada lavagem de mãos.



**Figura 18:** Atividade prática de lavagem das mãos: A – insumos doados para a produção de “piracui”; B - umas das comunitárias usando os EPIs adequados para a manipulação dos alimentos; C - início da dinâmica de lavagem de mãos; D – aplicação de tinta atóxica e a base de água; E - lavagem de acordo com maneira cotidiana de lavagem das comunitárias; F – resultado da dinâmica de lavagem de mãos.



**Figura 19:** A e B - Estudantes conversando com os comunitários sobre os pontos da produção que precisavam de melhorias.

### 4.1.3 Oficina produção de Piracuí

A oficina de produção de piracuí foi realizada com os estudantes, no Laboratório de Ecologia Pesqueira e com os comunitários na sede da Comunidade. O primeiro procedimento adotado, a descamação, consistiu na retirada das escamas com auxílio de faca; o segundo procedimento, evisceração, foi feito por meio de abertura na cavidade abdominal do pescado e extração manual das vísceras; no terceiro procedimento, o descabeçamento, foi retirada a cabeça do pescado por meio de corte transversal no sentido dorso-abdomen (figura 20, 21 e 22).

Após a lavagem do corpo limpo, ou “toalete” (retirada de resquícios de sangue, vísceras e gorduras) o pescado foi cozido em água. Após quarenta minutos de cozimento foi drenado o excesso de água e o pescado foi acondicionado em bandejas plásticas brancas de polietileno, onde esfriou em temperatura ambiente.

A desossa, ou seja, a retirada do maior número possível de ossos e espinhas presentes no pescado foi feita manualmente, sem a utilização de luvas devido à maior sensibilidade dos dedos à presença de espinhos. Finalizada a desossa, o pescado desfiado e desossado foi acondicionado em bandeja de alumínio e levado ao forno. Em intervalos decrescentes, eram realizadas homogeneizações no pescado para que a secagem não ocorresse de maneira heterogênea. Os intervalos adotados foram: trinta minutos nas primeiras quatro horas; vinte minutos nas próximas duas horas e dez minutos nos próximos quarenta minutos, totalizando seis horas e quarenta minutos de secagem, em 180°C. Concluído o processo, o “piracuí” foi armazenado em pote de vidro com tampa e em sacos plásticos, hermeticamente fechados.



**Figura 20:** Etapas do processo do Piracui: A – aula teorica; B – retirada das escamas; C – descabeçamento. D - evisceração; E – “toalete”, retirada de resquícios de sangue, vísceras e gorduras; F – corpo limpo do pescado após o toalete.



**Figura 21:** Etapas do processo do Piracui: G – cozimento em água do pescado; H - desossa manual. I, J e L processo de secagem inicial, intermediária e final; M – produto finalizado e acondicionado em embalagem plástica

#### **4.1.4 Contextualização dos saberes cultural e técnico**

A contextualização dos saberes foi um momento de externalização dos conhecimentos gerados a partir da observação do processo de produção de piracuí na Comunidade e dos conhecimentos teórico-práticos vivenciados no Laboratório.

O primeiro aspecto mencionado pelos estudantes como “ponto crítico” no processo produtivo, referiu-se ao local onde foi desenvolvida a atividade, o qual segundo os alunos, não apresentava as condições ideais para tal.

O segundo aspecto mencionado referiu-se à inadequada manipulação da matéria-prima, a ausência de higienização prévia dos utensílios, das superfícies de contato com o pescado e ausência da lavagem das mãos dos manipuladores da comunidade antes de iniciarem a produção. Também foi relatado o incomodo com a presença de urubus e cães na área destinada para produção.

Os aspectos negativos observados pelos alunos foram abordados nas oficinas realizadas na comunidade visando adequações e melhorias na produção do “piracuí”.

Os temas selecionados foram: a organização do local de trabalho, higiene pessoal, utilização adequada de equipamentos de proteção individual e posteriormente optou-se pela aplicação da pratica de lavagem de mãos.

A contextualização dos saberes se deu de forma prática como parte da oficina de BPM, por meio de debate e esclarecimentos verbais aos comunitários. O intercambio de conhecimentos fortaleceu a formação técnica e prática adotada pelos comunitários, de modo que estes adotaram os procedimentos recomendados (adoção de EPI, práticas de higienização pessoal e de utensílios) no processo de produção de piracuí (figuras22 e 23) .



**Figura 22-A:** Atividade prática de lavagem das mãos: A – lavagem dos utensílios a serem utilizados na produção do “piracui”; B - Jirau e utensílios já lavados e higienizados, para o início do processo de produção; C corte do pescado em parte menores para o posterior cozimento em água; D – “toalete” retirada de resquícios de sangue e gordura do pescado; E - acondicionamento do pescado em panelas de alumínio para o cozimento; F – prensagem manual, com destaque para utilização de luvas plásticas.



**Figura 23:** Produção de piracuí na atividades de extensão na comunidade: G – retirada da matéria-prima após prensagem e acondicionamento em tacho de alumínio para início da secagem; H – secagem em fogão de barro, abastecido com lenha; I - homogeneização homogênea e constante executada pela comunitária; J – amassamento e esfarelamento do produto quase final; L – finalização do processo de secagem e M - produto finalizado, “Piracui”.

#### 4.1.5 Atividade social

Uma das visitas à comunidade antecedeu o dia das mães e o grupo de alunos decidiu realizar uma pequena homenagem às mães da comunidade. Foram preparadas lembrancinhas artesanais, recheadas com bombom de chocolate (figura 22). Ao término das atividades de produção do piracuí, parte da oficina de BPM na Comunidade, todos foram convidados a se reunirem, e os alunos proferiram algumas palavras de felicitação pela passagem do dia das mães, em seguida cada um entregou a lembrança para uma mãe da comunidade.

Além da lembrança simbólica, os alunos fizeram doação de roupas e brinquedos. Nesse momento os comunitários se manifestaram em agradecimento e encerraram as atividades junto à comunidade. No encerramento das atividades os comunitários fizeram questão que fosse feita uma foto de todos juntos. Observou-se satisfação e alegria na parceria recém estabelecida entre os moradores da comunidade e o grupo de alunos do curso técnico em recursos pesqueiros.



**Figura 24:** Momentos dos alunos com a Comunidade: A – lembranças preparadas pelos alunos para serem oferecidas as mães da comunidade; B – momento de entrega das lembranças as comunitárias, e o sorriso demonstra gratidão por parte da comunitária e de satisfação pela aluna ; C - entrega de roupas e brinquedos para os comunitários; D – alunos e comunitários juntos após o encerramento de todas as atividades.

## 4.2 Avaliação da Aprendizagem por meio de Mapas Conceituais

Os mapas confeccionados pelo Grupo 01 (figura 25) apresentam riqueza de conceitos, hierarquias e palavras de enlace coerentes quando analisado todo o contexto. O mapa elaborado no tempo 01 (T1) mostra o conhecimento pré-existente, com aspectos gerais da produção e possibilidades de utilização do piracuí. No tempo 02 (T2), percebe-se o enriquecimento do mapa com aspectos técnicos acerca do processo produtivo, o que inclui as etapas do fluxograma de obtenção da farinha (descabeçamento, evisceração, corte, cozimento, secagem, amassamento) integradas a características do produto final (fibroso, durável) e alternativas de uso (bolinhos, tortas, empanados e farofas).

No tempo 03 (T3), o mapa conceitual integra ainda que brevemente, subsunçores abrangendo também o tema Boas práticas na manipulação (uso de EPI e adoção de boas práticas de manipulação). A utilização de mapa em estrutura de teia de aranha é de fácil construção, pois não se preocupa com hierarquização dos conceitos, contudo não deixa clara a integração das informações.

Os mapas confeccionados pelo Grupo 02 (figura 265) apresentam algumas etapas do processo de produção de piracuí como subsunçores, no entanto as palavras de ligação utilizadas nos três momentos raramente possibilitam a construção de uma frase coerente e não estão compostas por verbos. Essa característica indica que os alunos identificam com clareza as etapas do processo, porém tem dificuldades de articular processos conceitos como um todo com demais conhecimentos. O crescente número de conceitos utilizados reflete o incremento no conhecimento já existente por meio da vivência prática na comunidade. A estrutura de mapa utilizada permite informar a sequência de ocorrência das etapas previstas, contudo não permite perceber a compreensão dos temas propostos e as diferentes interações entre eles.

Os mapas confeccionados pelo Grupo 03 (figura 27) apresentam essencialmente as etapas do processo de produção de piracuí. O mapa elaborado no T1 não apresenta diferentes níveis de hierarquia, e os conceitos utilizados se referem a etapas de igual importância no processo como um todo, não sendo possível vinculá-los conceitualmente. A escolha do mapa em teia de aranha no primeiro momento revela a facilidade com que se desencadearam as relações a partir do tema central, com pouca integração entre os conceitos.

Nos mapas elaborados no T2 e T3 apresentam sequência de subsunçores melhor relacionados, ainda com destaque às etapas por quais passa a matéria prima (pescado) até a obtenção do produto final (piracuí). No entanto, não foram registrados subsunçores relativos ao tema Boas práticas de manipulação, o que revela a dificuldade dos estudantes em articular os dois temas (Produção de piracuí e Boas práticas de manipulação). Como se trata de um processo, o fluxo praticamente não se altera nos três mapas, contudo nos mapas elaborados no T2 e T3 a conexão entre as etapas está mais explícita, tornando possível a construção de frases com sentido coerente. Isto pode estar relacionado às experiências vivenciadas no âmbito do projeto de pesquisa, que fortaleceram o conhecimento acerca da técnica estudada.

De modo geral os mapas apresentam fragilidade no que se refere ao uso de termos de ligação em todos os tempos (T1, T2 e T3). Segundo Davies (2011) apud Aguiar (2013), a falta de um termo de ligação impede o entendimento da relação conceitual e, a presença de um termo de ligação sem verbo gera uma estrutura que não pode ser classificada como proposição. A falta dos elementos semânticos e sintáticos produz uma mensagem incompleta, que não é capaz de expressar a relação conceitual com precisão (YANO e AMARAL, 2011).

A hierarquização dos conceitos apresenta falhas, pois grande parte dos conceitos utilizados não é abrangente o suficiente para permitir inclusão dos conceitos subsequentes. Segundo (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980; MOREIRA, 2012), o primeiro princípio da aprendizagem significativa, a diferenciação progressiva, implica a hierarquização dos conceitos, por sua disposição dos mais abrangentes até os mais específicos. O atendimento a

este princípio respeita duas hipóteses: uma, de que é mais fácil apreender e discriminar um conjunto de características de um corpo de conhecimento quando se tem por ponto de partida os conceitos mais abrangentes, generalizáveis e inclusivos e, por ponto de chegada, aqueles menos abrangentes, generalizáveis e inclusivos; a outra hipótese de que aprender implica a organização hierárquica do conteúdo na estrutura cognitiva.

A fragmentação e a falta de sequência lógica entre os conceitos nos mapas elaborados no Tempo 01 (T1) pelos Grupos 02 e 03 pode ser um reflexo da pouca familiaridade dos estudantes com esta metodologia, e além disso o reduzido tempo de treino não conferiu segurança suficiente para que os alunos elaborassem seus mapas como processo avaliativo. Aguiar e Correia (2013) destacam as principais dificuldades para utilização de mapas conceituais em sala de aula: 1) entendimento teórico do professor sobre os MCs e sobre a aprendizagem significativa, 2) prática do professor em elaborar bons MCs, e 3) treinamento a ser oferecido aos alunos, visto que a grande maioria é iniciante na técnica de mapeamento conceitual.

Apesar do exposto, Moreira (1999), ressalta que não deve-se avaliar se o mapa está certo ou errado e sim verificar se através dele o aluno apresenta indícios de aprendizagem. Nesse aspecto, o fato de os mapas terem sido elaborados em grupos, obrigou a ocorrência de um processo de construção a partir do compartilhamento e discussão de significados atribuídos aos conceitos utilizados, bem como que palavras de enlace seriam inseridas, resultando em um razoável grau de concordância que reflete a aprendizagem adquirida por meio das experiências vivenciadas em coletivo.

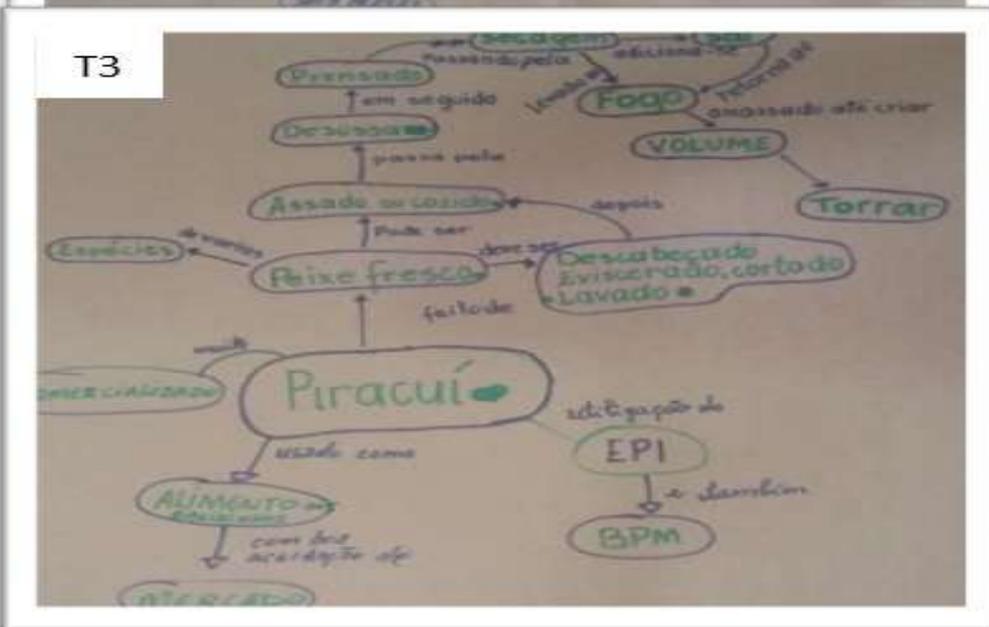
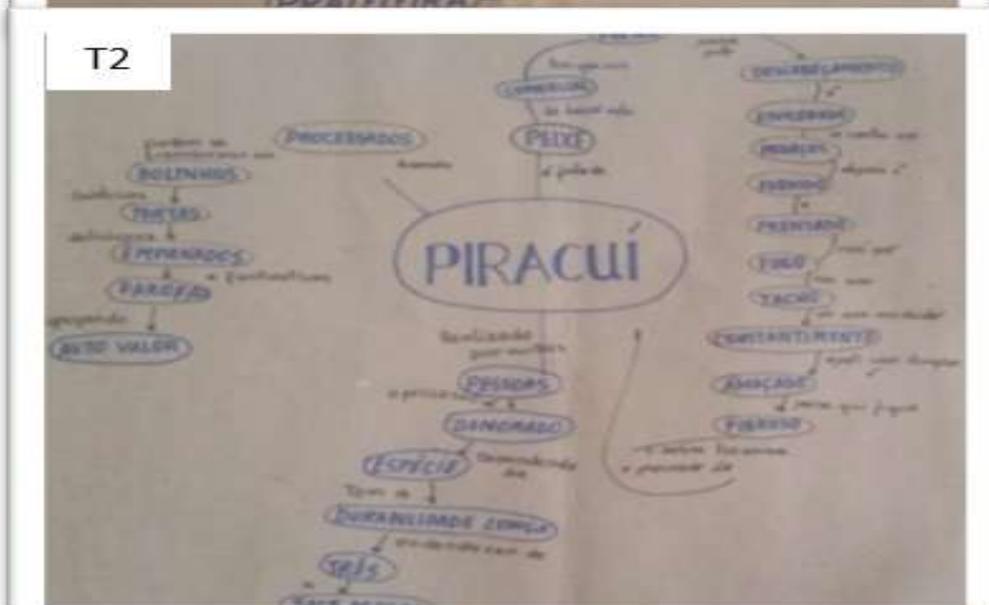


Figura 25: Mapas conceituais do grupo 01 nos três momentos (T1, T2 e T3).

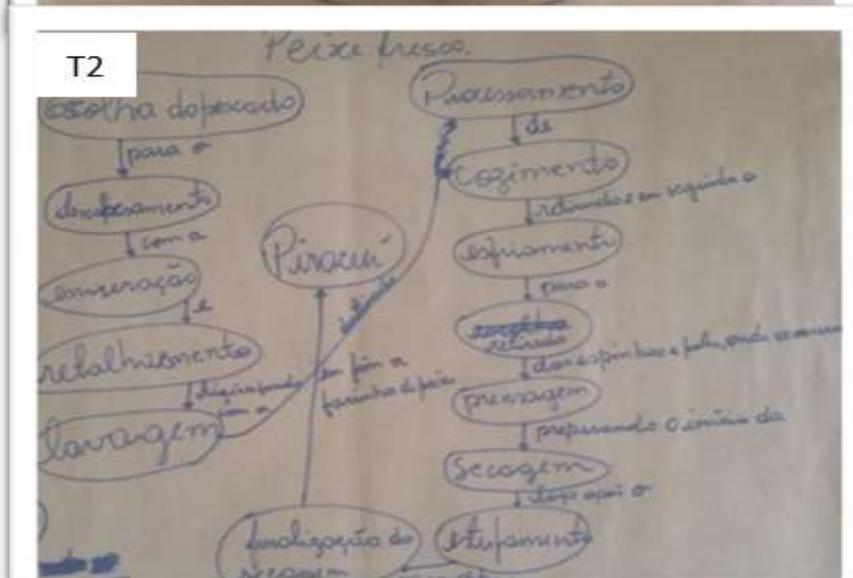
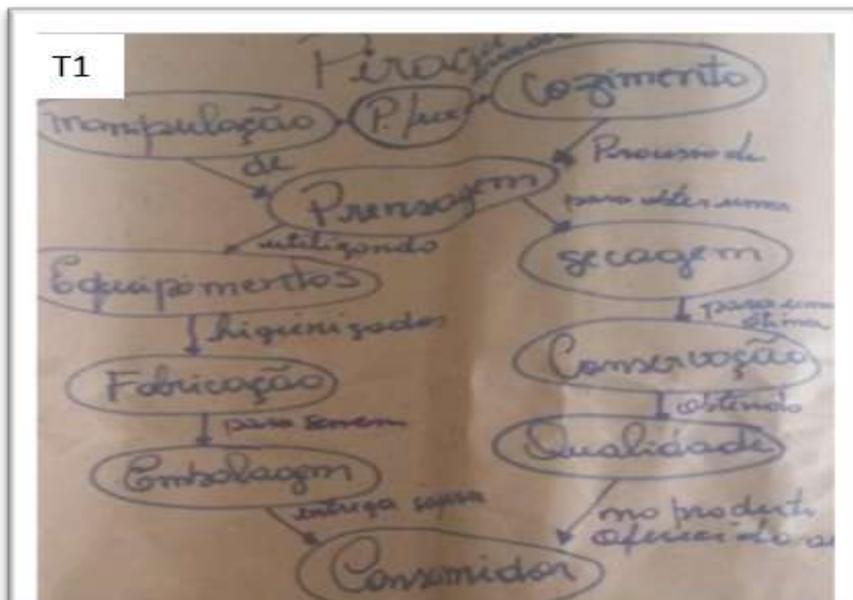


Figura 26: Mapas conceituais do grupo 02 nos três momentos (T1, T2 e T3).

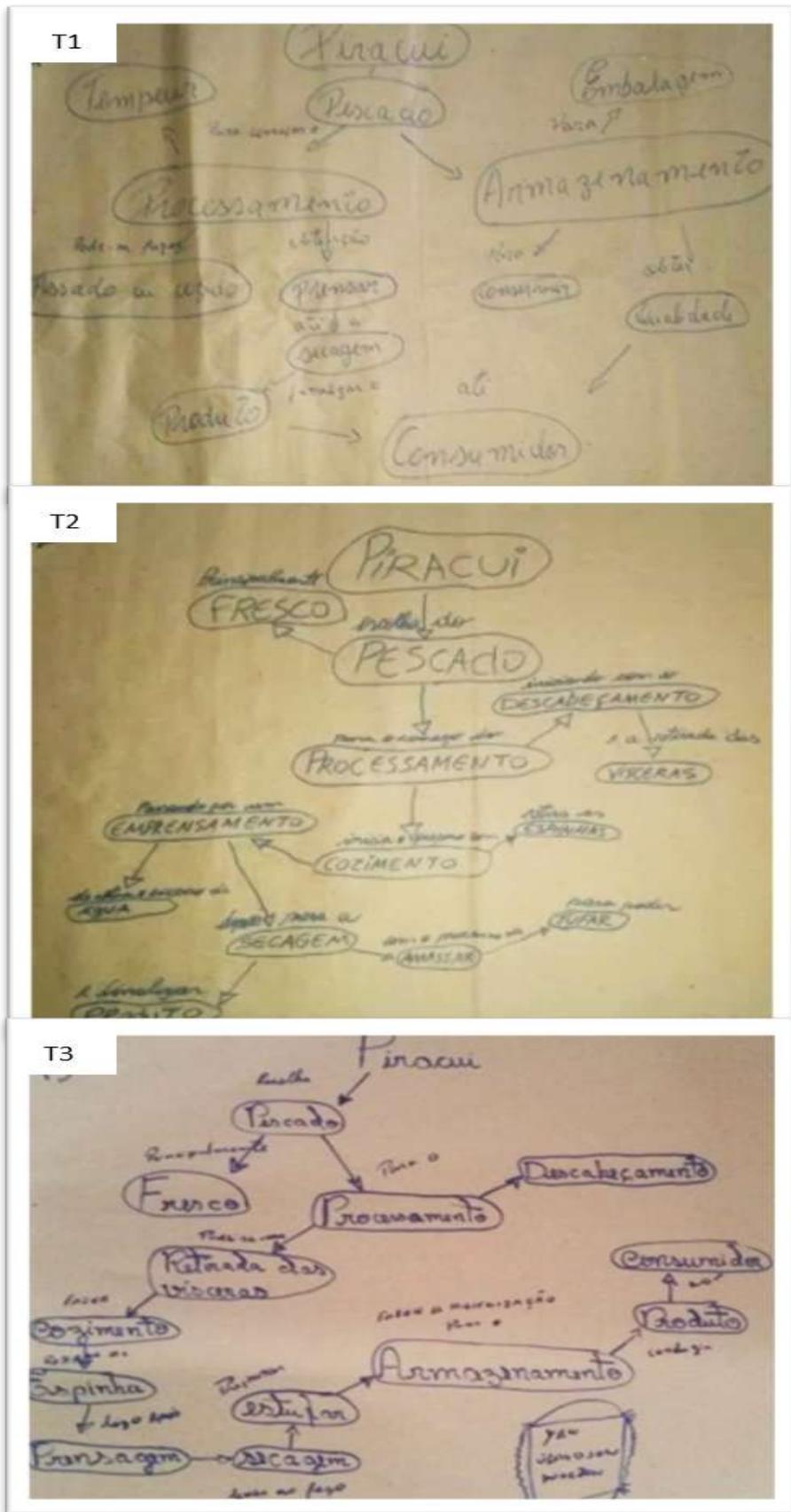


Figura 27: Mapas conceituais do grupo 03 nos três momentos (T1, T2 e T3).

### 4.3 Avaliação da Aprendizagem por meio de Questionários

O uso de questionários com afirmativas, em escala intervalar do tipo Likert tem se mostrado um eficiente instrumento de avaliação do processo de ensino aprendizagem em diferentes áreas de conhecimento e níveis de escolaridade (FRANÇA-JÚNIOR, 2008; SILVA, 2009; SCOARIS et al, 2009; ALVES, 2010; PEREIRA, 2010; PERASSINOTO et al 2013; SILVA et al, 2013). A resultante da aplicação do questionário no momento inicial esta apresentado na tabela 04, abaixo.

**Tabela 4:** Valores médios de cada aluno referentes ao nível de concordância das afirmativas nas avaliações inicial e final.

Alunos	Avaliação Inicial			Avaliação Final		
	Valores Médios	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação (%)	Valores Médios	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação (%)
A1	4,36 b	1,02	23,48	4,45 a	1,08	24,15
A2	3,91 b	1,50	38,50	4,31 a	1,36	31,53
A3	4,32 b	1,22	28,26	4,64 a	1,15	24,80
A4	3,59 a	1,56	43,35	3,64 a	1,58	43,52
A5	4,32 a	1,22	28,26	4,36 a	1,37	31,32
A6	4,45 b	1,20	26,84	4,82 a	0,83	17,29
A7	4,27 b	0,91	21,38	4,82 a	0,83	17,29
A8	4,45 a	1,16	25,98	4,23 b	1,44	34,16
A9	4,09 b	1,20	29,40	4,32 a	1,46	33,77
A10	3,95 b	1,43	36,15	4,73 a	0,45	9,42
MDS*	0,2370			0,2311		
Media	4,17	1,29	30,8	4,43	1,25	28,2

\*MDS: Mínima diferença significativa, Tukey ( $P \geq 0,05$ ).

A primeira informação que deve ser levada em consideração é a média geral inicial, que foi de 4,17 pontos, na escala Likert. Esta pontuação demonstra que o publico selecionado para participar da pesquisa já obtinha um conhecimento inicial acentuado da temática desenvolvida, a produção de “piracui”.

A explicação para esta média considerada alta baseia-se no fato dos sujeitos serem finalistas do curso Técnico em Recursos Pesqueiros e já terem cursado disciplinas como Tecnologia do Pescado, Conservação do pescado, Microbiologia, Higiene e qualidade do pescado e Extensão pesqueira.

Outro fator que pode ter influenciado no alto nível de concordância e conhecimento sobre o tema, é o fato de 100% dos alunos serem de origem de área rural ou ainda manterem uma relação estreita com atividades rurais. Centurion (2013) comenta que a contextualização da teoria com a prática consiste em modelo didático interessante considerando-se que nos cursos relacionados ao setor primário, os alunos são frequentemente filhos de produtores rurais, ou tem vivência nas zonas rurais, tornando as teorias mais correlatas.

Em relação ao conhecimento prévio, Silva (2009) também registrou elevados valores de média no tempo inicial, e relaciona este fato à participação do publico alvo em outras ações de capacitação com o mesmo tema trabalhado pelo autor com cultivo de banana.

Observando a média geral final, que foi de 4,43 pontos, pode-se afirmar que houve crescimento na aprendizagem, o que pode estar inicialmente relacionado à significação do

tema escolhido (Processamento artesanal de pescado) no cotidiano dos discentes envolvidos, despertando maior interesse nos alunos.

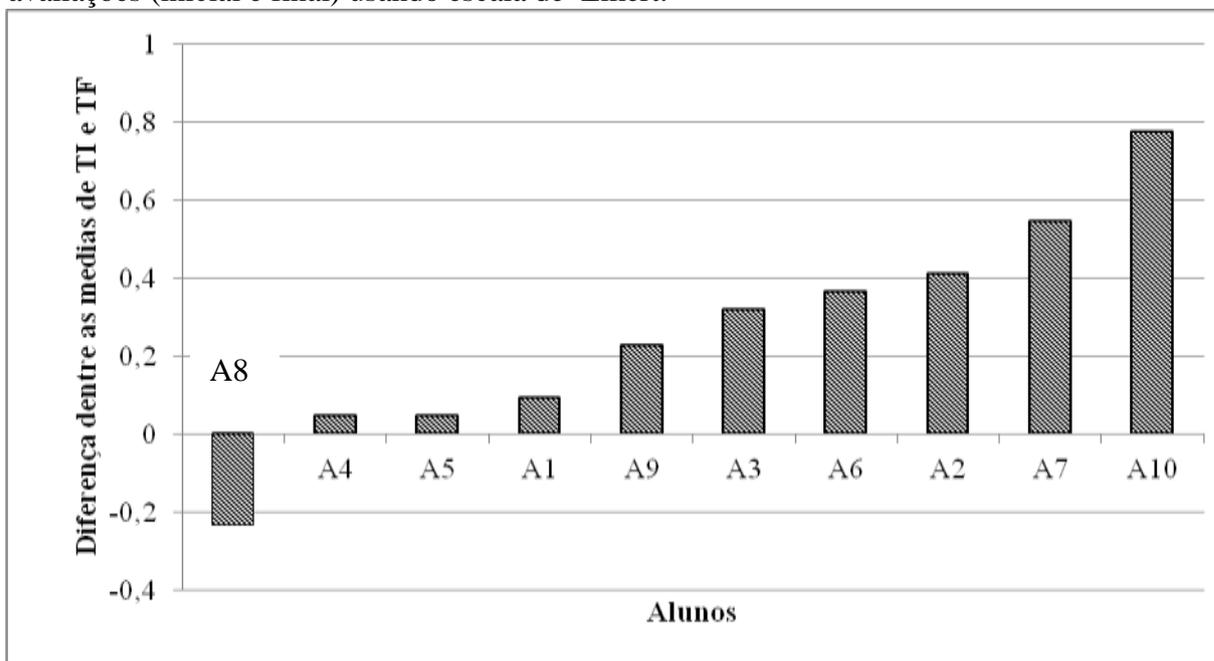
Em relação às médias alcançadas pelos sujeitos da pesquisa na avaliação final, 90% destes apresentou pontuação crescente, o que demonstra que as técnicas de ensino aplicadas nas oficinas e a experiência com a atividade de extensão alcançaram seu objetivos na contribuição de ganho de conhecimento dos alunos.

O gráfico 2 mostra de maneira crescente a evolução da pontuação por indivíduo. Os indivíduos A1, A2, A3, A6, A7, A9 e A10, apresentaram pontuação significativamente diferente entre os dois momentos ( $p < 0,05$ ), com destaque ao indivíduo A10, que apresentou a maior diferença (0,78) entre o tempo inicial e final em sua pontuação na escala de concordância.

O indivíduo “A4” apresentou uma participação pouco expressiva nas atividades propostas e principalmente, não participou das atividades de extensão por indisponibilidade de horário. Este fato pode ter interferido na expressão dos conhecimentos com a ação proposta. Já o indivíduo “A5” participou de todas as etapas da pesquisa, entretanto, não apresentava uma postura proativa ou colaborativa. Suas interações no momento da atividade de extensão foram muito pontuais e ocorridas mediante demanda do professor pesquisador. Este fato pode ter influenciado na estabilização da pontuação entre os dois momentos para os dois indivíduos.

Santos (2002) faz uma análise das formas de participação e as consequências da adoção de práticas participativas durante o processo de ensino-aprendizagem. O autor destaca que o processo participativo resulta em melhor aprendizagem, devido ao envolvimento natural, espontâneo e responsável dos alunos, nas atividades de aprendizagem, o qual é causado principalmente pelo prazer de participar.

**Gráfico1:** Diferença entre as medias iniciais e finais da pontuação de cada aluno nas avaliações (inicial e final) usando escala de Likert.



O indivíduo “A8” apresentou diminuição na pontuação obtida entre os momentos, com 4,45 no tempo inicial de 4,23 no tempo final (redução de 0,22 pontos) (gráfico 1). Essa

diferença pode estar relacionada à ocorrência de falhas no processo de aplicação do instrumento no tempo final ou dificuldade de compreensão deste instrumento por parte do indivíduo, tal como observado por Alves (2010). Apesar disso, o indivíduo “A8” participou ativamente de todas as etapas da pesquisa, sempre demonstrando interesse e interação com as atividades propostas desenvolvidas.

Foram encontrados na literatura vários trabalhos que criticam afirmativas apresentadas com o modelo Likert em função da complexidade cognitiva desta escala em pelo menos duas dimensões a serem analisadas: conteúdo e intensidade. Além do indivíduo precisar verificar o conteúdo da proposição do item e opinar discordando ou concordando com a afirmação, este precisa informar a intensidade desta concordância (CUMMINS e GULLONE, 2000; COELHO e ESTEVES, 2007; DAWES, 2008).

Outra explicação para a diminuição da pontuação pode ser atribuída às afirmações negativas constantes no questionário, as quais podem ter influenciado ou induzido ao erro no momento da aplicação do instrumento no tempo final. Esta discussão é válida, principalmente, pelo fato de que as seis afirmativas negativas foram inseridas pelo professor pesquisador de maneira intencional, com objetivo de verificar a atenção dos sujeitos da pesquisa sobre as informações presentes no instrumento.

Por outro lado Silva-Junior e Costa (2014) enfatizam que a premissa da escala de verificação de Likert é a emissão do grau de concordância a partir de um conjunto de afirmações, sendo que configurações diferentes desta causam no mínimo confusão entre os respondentes. Ademais, Barnette (2000) apud Vieira e Dalmoro (2008) trabalhou com a mudança na ordem das questões na escala Likert de cinco pontos e utilizou questões de ordem positiva e negativa no mesmo instrumento. O autor detectou que estes procedimentos confundem os respondentes, e desaconselha a esta forma de apresentação.

Entretanto, devem ser considerados aspectos da relação professor-aluno, nas quais o aluno interpreta a figura do professor como sendo o detentor do conhecimento, o que pode ter levado os indivíduos a acreditar que o professor não colocaria informações falsas. Desta forma, apesar do conhecimento obtido por meio das oficinas e das atividades de extensão, os estudantes podem ter optado por dar credibilidade ao texto apresentado pelo professor pesquisador em detrimento à sua verdadeira opinião.

O coeficiente de variação (CV) médio geral registrado nos tempos inicial e final foi respectivamente 30,8% e 28,2%. Pimentel Gomes (1985) e Ferreira (1991) classificam este CV como alto, o que neste trabalho pode estar relacionado à diversidade de temas abordados nas afirmativas, e à alta variação no desempenho individual dos alunos.

Em uma perspectiva individual, o sujeito “A4”, apresentou o maior CV médio inicial (43,35%), e final (43,54%), e suas médias inicial e final (3,59 e 3,64) não apresentaram diferença significativa, estes dados demonstram que para este sujeito o instrumento avaliativo não conseguiu captar seu avanço ou progresso quanto ao conteúdo e conhecimento adquirido. Entretanto, é necessário informar que o sujeito A4, não participou das atividades de extensão, o que pode ter influenciado no baixo rendimento, não sendo possível evidenciar a contribuição da extensão para o fortalecimento da formação do técnico.

Em situação semelhante com sujeitos que mantiveram CV elevado entre os testes, Alves (2010) aponta como principal fator causal a dificuldade na resposta do instrumento de avaliação, como resultado da pressão a qual possivelmente estavam submetidos no momento da avaliação.

Contrapondo o sujeito “A4”, o sujeito “A10”, apresentou uma média inicial 3,95 e final de 4,73, um CV inicial médio de 36,16% e final de 09,43%, respectivamente, evidenciando significativo aumento de conhecimento em função da compreensão do instrumento de avaliação. Quando considerado o comportamento do sujeito, destaca-se o compromisso demonstrado na participação ativa em todas as atividades, e principalmente nas

atividades de extensão, onde ganhou destaque, reforçando que a extensão como instrumento de ganho e consolidação de conhecimento.

As afirmativas do instrumento avaliativo foram elaboradas contendo informações sobre três diferentes assuntos desenvolvidos na pesquisa, com foco específico na produção de Piracui, Boas Práticas de Manipulação de Alimentos e Extensão Rural. O valor das médias iniciais e finais, juntamente com o desvio padrão e coeficiente de variação estão apresentados na tabela 5.

Neste trabalho, foram consideradas médias baixas, as inferiores a 3,5 pontos na escala de Likert, que representa uma tendência ao “não concordo e nem discordo”. As médias consideradas baixas apresentaram variações entre os valores 3,3 a 2,9 no tempo inicial. As afirmativas que apresentaram pontuação neste intervalo foram as A08, A09, A11 e A16. O instrumento avaliativo no tempo inicial pode ter apresentado, nestas questões, dificuldade de compreensão por parte dos sujeitos da pesquisa, os conhecimentos a que se referem essas afirmativas são:

A08: “o piracui pode ser armazenado ao ar livre”;

A09: “o tempo de prateleira do piracui varia de acordo com seu teor de lipídeos”;

A11: “a qualidade do piracui é a mesma, independente da qualidade do pescado utilizado”;

A16: “Utilizar brincos, anéis e esmalte nas unhas não representam uma fonte de contaminação na produção do piracui” .

**Tabela 5:** Valores médios de cada afirmativa referentes ao nível de concordância na avaliação Inicial e Final.

Afirmativas	Avaliação Inicial			Avaliação Final		
	Valores Médios	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação (%)	Valores Médios	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação (%)
1	5,0 a	0,00	0,0	5,0 a	0,00	0,0
2	3,7 ef	1,10	29,7	3,3 g	1,62	49,0
3	4,7 ab	0,64	13,6	4,9 a	0,30	6,1
4	4,4 bcd	0,92	20,8	5,0 a	0,00	0,0
5	3,7 ef	1,35	36,4	4,0 def	1,55	38,7
6	3,6 ef	1,36	37,7	3,9 ef	1,30	33,3
7	4,3 bcd	0,78	18,2	4,6 abcd	1,20	26,1
8	3,2 fg	1,25	39,0	3,2 g	1,66	51,9
9	2,9 g	0,83	28,6	4,1 de	1,37	33,5
10	4,4 bcd	1,20	27,3	4,8 ab	0,40	8,3
11	3,3 fg	1,62	49,0	3,6 fg	1,74	48,4
12	5,0 a	0,00	0,0	5,0 a	0,00	0,0
13	3,9 de	1,58	40,5	4,2 cd	1,60	38,1
14	4,1 cde	1,58	38,5	4,3 bcd	1,42	33,0
15	4,3 bcd	1,27	29,5	4,5 abcd	1,20	26,8
16	3,1 fg	1,81	58,51	3,5 f	1,86	53,07
17	4,7 ab	0,64	13,62	4,7 abc	0,90	19,15
18	5,0 a	0,00	0,00	5,0 a	0,00	0,00
19	5,0 a	0,00	0,00	4,9 a	0,30	6,12
20	5,0 a	0,00	0,00	5,0 a	0,00	0,00

<b>21</b>	4,5 abc	0,92	20,49	5,0 a	0,00	0,00
<b>22</b>	4,0 cde	1,61	40,31	5,0 a	0,00	0,00
MDS	0,5934	-	-	0,5786	-	-
<b>Media</b>	<b>4,17</b>	<b>1,29</b>	<b>30,8</b>	<b>4,43</b>	<b>1,25</b>	<b>28,2</b>

Legenda: Letras iguais na mesma coluna indicam que não existe diferença significativa ( $p \geq 0,05$ ) por teste de Tukey, enquanto que as letras diferentes indicam a existência de diferença entre os testes; DP: Desvio Padrão; VC%: Coeficiente de variação em percentagem; MDS: Mínima Diferença Significativa.

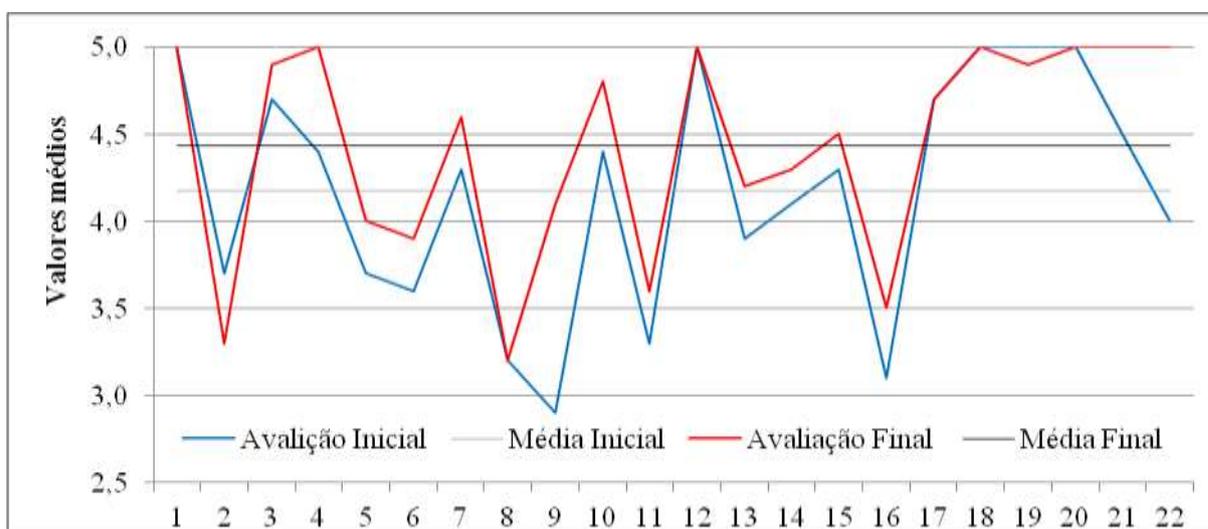
Analisando o conteúdo de cada uma destas quatro afirmativas, verifica-se que a dificuldade de compreensão pelos sujeitos pode estar relacionada ao fato de as afirmativas A08, A11 e A16 serem negativas. Estas foram inseridas no instrumento avaliativo pelo professor pesquisador com objetivo de verificar a atenção e interpretação dos sujeitos, entretanto esta estratégia pode ter interferido no momento de definição das opções. Soma-se a isto o fato de que estes alunos ainda não haviam participado das atividades propostas pela pesquisa, sendo avaliado apenas o seu conhecimento sobre os assuntos abordados, baseando-se na experiência de vida e arcabouço teórico adquirido pelos sujeitos até o início das atividades do projeto.

A afirmativa A09 apresenta uma estrutura de composição positiva, utilizando termos considerados técnicos e não usuais no cotidiano dos sujeitos da pesquisa como “tempo de prateleira” e “teor de lipídeos”, os quais podem não ter sido compreendidos pelos sujeitos como vida útil do produto e quantidade de gorduras presente na matéria-prima utilizada na produção do “piracui”.

Realizando a comparação entre os valores atribuídos no tempo inicial e final destas quatro afirmativas, as três afirmativas negativas (A08, A11 e A16) não apresentam diferença significativa, reforçando a hipótese de falta de compreensão e interpretação adequada da afirmativa, ou que a estratégia escolhida pelo professor pesquisador (uso de afirmativas negativas) não obteve o resultado esperado e sim induziu a escolha dos sujeitos. Entretanto a afirmativa A9, apresentou diferença significativa, passando de 2,9 para 4,1 pontos, o que demonstra que houve entendimento por parte dos sujeitos com relação ao significado e aplicação dos termos técnicos “tempo de prateleira” e “teor de lipídeos”, após participarem das atividades teóricas e práticas realizadas.

De modo geral, analisando a variação (gráfico 2) entre a média inicial geral (**4,17**) e a média final geral (**4,43**) é possível afirmar que houve incremento de conhecimento e que as estratégias desenvolvidas na pesquisa contribuíram com o processo de aprendizagem por meio da ação de extensão e oficinas pedagógicas. Contudo, é importante reconhecer que a adoção de afirmativas negativas tenha causado certa confusão entre os sujeitos no momento da resposta dos questionários, seja pela falsidade da afirmação, seja pela expectativa de acompanhamento do posicionamento apresentado pelo professor.

**Gráfico 2:** Valores médios do nível de concordância nas afirmativas sobre Produção de "piracui" no Tempo Inicial e Final das atividades da Pesquisa..



O coeficiente de variação da pontuação atribuída pelos alunos às afirmativas no tempo inicial, variou de 0 a 58,5%, e no tempo final, de 0 a 53,07%. Adotou-se a média do CV como parâmetro para classificação, sendo 30,8% no início, e 28,2% no final. Cerca de 45% das afirmativas (A1, A3, A4, A7, A10, A12, A15, A18, A19, A20, A21 e A22), apresentaram um CV menor que a média final (28,2%), demonstrando a diminuição na variação entre respostas selecionadas pelos sujeitos da pesquisa, e provável aumento de conhecimento e homogeneidade entre as respostas apresentadas no instrumento avaliativo.

França-Júnior (2008), Silva (2009) e Alves (2010) utilizaram escala tipo Likert para verificar aprendizagem em diferentes momentos do processo de ensino. Observamos que os elevados coeficientes de variação no primeiro momento (T1), ao que relacionam à diversidade de informações inerentes ao conhecimento empírico trazido pelos sujeitos. Tal como neste trabalho, os autores citados descrevem redução na variabilidade das respostas dos seus alunos, através do CV%, a partir dos momentos seguintes de intervenção, até o tempo final. Apesar de Silva (2009) e França-Júnior (2008) relatarem obtenção de CV menor que 20% no tempo final, Alves (2010) registrou valores de CV médios superiores a 30% e, no presente trabalho, a maioria (50%) dos CV, no tempo final encontra-se abaixo de 21%.

As afirmativas que apresentaram o CV superior a media geral final de 28, 2%, foram as A2, A5, A6, A8, A9, A11, A13, A14 e A16, os conhecimentos a que se referem essas afirmativas são:

- A02: “a população do baixo amazonas consome em torno de 500g de pescado por dia”;
- A05: “o piracui é produto elaborado a base de pescado com maior tempo de prateleira”;
- A06: “o pirarui é um alimento com baixo valor nutricional”;
- A08: “o piracui pode ser armazenado ao ar livre”;
- A09: “o tempo de prateleira do piracui varia de acordo com seu teor de lipídeos”;
- A11: “a qualidade do piracui é a mesma, independente da qualidade do pescado utilizado”;
- A13: “os cuidados com a higiene pessoal do manipulador não interferem na qualidade do piracui produzido”;

- A14: “lavar as mãos não é uma atitude importante para produção do piracui”;
- A16: “Utilizar brincos, anéis e esmalte nas unhas não representam uma fonte de contaminação na produção do piracui”.

Dentre as nove afirmativas com CV superior à média no tempo final, seis delas (66%) são afirmativas negativas (falsas), cujo uso visava verificar se o sujeito da pesquisa mantinha seu nível de atenção e concentração adequadas a fim de perceber o erro na frase.

O princípio básico da análise estatística consistiu em avaliar a diferença entre as pontuações médias e a tendência de concordância máxima em todas as questões, ou seja, quantas respostas associadas ao item concordo muito (5). Para isso, foi necessário realizar conversão da pontuação obtida pelos sujeitos da forma decrescente para crescente, ou seja, de discordo muito (1) para concordo muito (5); de discordo (2) para concordo (4); mantendo –se a pontuação não concordo, nem discordo (3).

Ocorreu que, no entanto, que esta não foi a melhor estratégia escolhida, principalmente porque na maioria das afirmativas falsas, observou-se que os sujeitos se confundiram, assinalando concordância (em maior ou menor grau). Acreditamos que isso está relacionado à influência que o professor exerce sobre o discente, fazendo com que este acredite que as afirmações apresentadas fossem sempre verdadeiras.

As afirmativas com CV inferior a média geral corresponderam a 50% do total, sendo que destas, apenas A17 é negativa, apresentando média inicial e final altas (4,7 pontos). A afirmativa A17 tratava do seguinte:

A17: A pessoa que apresenta sintomas de resfriado pode realizar a elaboração do piracuí normalmente.

Nesse caso específico (A17), apesar da natureza da afirmativa (negativa) houve compreensão de que a informação contida não era verdadeira, independentemente das ações desenvolvidas no projeto, já que a pontuação obtida a partir dos conhecimentos prévios foi a mesma do tempo final.

#### 4.4 Avaliação das Ações de Ensino e Extensão

A avaliação da perspectiva do discente foi solicitada para ser elaborada de forma livre e escrita, sendo destacadas as partes relevantes de suas respostas e apresentadas de forma sistemática abaixo:

- 1) Relação dos estudantes com as práticas produtivas/setor primário/área geral de formação;

*Estudante 02*

*“...estou fazendo o curso porque fiz o curso de piscicultura do SENAR por fazer e me identifiquei, gostei, por isso estou fazendo o técnico em Recursos Pesqueiros. Minha ligação maior com o curso é porque tenho um tio engenheiro de pesca, pretendendo fazer uma piscicultura aqui...”*

*Estudante 03*

*“..sou filho do interior, tenho bastante ligação com o setor pesqueiro. O curso técnico em recurso pesqueiro me deu oportunidade de me profissionalizar nesta área...”*

*Estudante 04*

*“...sou natural de Parintins, tenho ligação com o interior...”*

*Estudante 05*

*“...gosto de meio rural devido meu pai morar no interior do município de Parintins, sendo que ele é pescador..”*

2) Contribuição para o conhecimento;

*Estudante 01*

*“...aprendi as boas práticas e como se fazer piracuí, nunca tinha visto...”*

*“..não participei de todas as práticas, mas das que participei deu pra que eu viesse aprender...”*

*Estudante 02*

*“...Para minha formação o projeto foi super interessante, pois envolveu o assunto em uma disciplina ...na parte pessoal me trouxe conhecimento...”*

*Estudante 03*

*“...este curso foi essencial pro meu conhecimento pessoal e profissional, pois aprendi as maneiras e formas de conservação, manipulação e produção do pescado, mesmo com a falta de estrutura adequada para realização destes procedimentos. Tenho certeza que as formas de aprendizado seria muito melhor se houvesse estrutura dos locais, onde são realizadas estas aulas. As atividades efetuadas nos aprofundaram nas formas de conservação do pescado.”*

*Estudante 04*

*“..no inicio quando o professor fez a proposta, não achava que iria dar certo então não fiz tanta questão, mesmo assim abracei a causa juntamente com os colegas, dando sugestões que o projeto iria enriquecer nossos conhecimentos, pois iriamos aprender boas práticas de manipulação dos equipamentos utilizados na fabricação do piracuí de forma higienizada e ainda levando conhecimento pra pessoas simples mas de boa personalidade...”*

*Estudante 05*

*“...como uma profissional técnica em recursos pesqueiros tive 100% de aproveitamento pois aprendi a fazer o piracuí pois não tinha conhecimento sobre a elaboração da farinha de peixe”*

*“...como pessoa, adquiri conhecimento para a vida toda que colocarei em prática assim que puder...”*

3) Satisfação em compartilhar vivência com os comunitários;

*Estudante 02*

*“...pudemos vivenciar na ida em uma comunidade, podendo ajuda-los em poucas coisas, passando convivência...”*

*“...gostei muito da hospitalidade, foram muito educados e gentis, nos ensinaram com paciência, tiveram bom humor, brincaram, riram e, nesse sentido tudo se caminhou bem...”*

*Estudante 04*

*“.... Com essas pessoas também fui retribuído com conhecimentos que jamais vou esquecer...”*

*Estudante 05*

*“...aprendi a fazer extensão, é muito importante para agregar conhecimento na vida do técnico, pois vive a realidade das comunidades rurais...”*

*“...O que mais gostei foi a troca de conhecimentos entre a comunidade e nós alunos, a conversa com o moradores e a hospitalidade dos comunitários...”*

4) Interesse econômico no processo produtivo/valorização do produto;

*Estudante 01*

*“.. pra mim foi uma experiência própria e inovadora, não só pra mim mas sim para os colegas...gostei que essas práticas me deram mais incentivo para produção do produto, principalmente pelo seu preço elevado...”*

*Estudante 02*

*“...tive a grande oportunidade de aprender a fazer algo que gostava de comer e não tinha a noção de como podia ser feito. Foi uma experiência ótima, gostei muito, faria de novo...”*

*Estudante 04*

*“...posso dizer que eu fiz um piracuí com qualidade, mesmo estando numa comunidade simples...”*

Os sujeitos da pesquisa, de modo geral, tem uma forte ligação com o setor rural, muitos destes são filhos ou netos de interioranos que na maioria das vezes são pescadores ou agricultores. Os 10 sujeitos participantes são remanescentes de uma turma de 30 alunos, e somente estes permaneceram até conclusão do curso. Acredita-se que essa relação de significância é o que mantém seu interesse em finalizar a formação.

As oficinas pedagógicas de preparação de piracuí e de BPM mostraram as formas corretas de manipulação e processamento, e oportunizaram aos discentes a vivência prática do processo artesanal de produção. O piracuí é um produto comum na culinária local, utilizado frequentemente pelos alunos em seus lares e em sua dieta, e apesar disso, o fluxograma de obtenção deste produto era desconhecido pela maioria deles. Esta relação contribuiu para o aumento de conhecimento, e despertou interesse e compromisso para cumprir as atividades propostas, mesmo aquelas que exigiam um maior esforço, como a saída para a comunidade às cinco horas da manhã.

A atividade de extensão proporcionou uma experiência de vivência profunda, por meio da qual observou-se que os sujeitos que apresentaram uma postura mais proativa nas ações de extensão, foram os mesmos que se destacaram no aumento de conhecimento medido pelos instrumentos avaliativos (mapa conceitual e questionário de Likert).

Vale ressaltar que a integração dos conhecimentos dos sujeitos com o conhecimento tradicional dos comunitários, foi destacada por ambos. Os alunos se sentiram úteis e satisfeitos em contribuir com sugestões para produção, por outro lado foi notória a satisfação dos comunitários em mostrar como é feito processo de produção artesanal, o sentimento foi de “eu estou ensinando os alunos”. Essa interação só foi possível por meio da atividade de extensão. Resultado dessa ação contribuiu para o crescimento profissional e pessoal do discente, além de colaborar com a produção artesanal da comunidade.

Em relação à opinião da Comunidade sobre a ação de extensão, Garcia (2016) (em entrevista concedida ao pesquisador) destaca que nunca houve oportunidade semelhante e que ficaram muito satisfeitos com a convivência com os estudantes e a troca de conhecimentos realizada. Ressaltaram o desejo de que a parceria seja mantida, já que o peixe é o principal produto da Comunidade e muitas espécies ainda precisam ser testadas na produção do piracuí.

Destacam ainda que os métodos adotados permanecem iguais ao que foi repassado pelos familiares, mas que querem melhorar o produto, pois tem encomendas de Manaus. O fator limitante da produção é principalmente a entressafra da produção pesqueira.

## 4.5 Análise do Piracuí

### 4.5.1 Composição Centesimal

A tabela 06 apresenta os resultados das análises de composição centesimal, realizadas em 02 amostras de piracuí, produzidas sem intervenção, a partir das espécies de pescado Surubim- (*Pseudoplatystoma fasciatum*) e Pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*), na comunidade de Nossa Senhora do Desterro:

**Tabela 6:** Composição centesimal de piracui produzido na Comunidade de Nossa Senhora utilizando as especie Pirarara e Surubim.

Parâmetro físico-químico	Piracui de Pirarara ( <i>Phractocephalus hemiliopterus</i> )	Piracui de Surubim- ( <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> )
Umidade (g/100g)	15,50	16,00
Resíduo Mineral Fixo (g/100g)	4,26	4,57
Lipídios totais (g/100g)	8,93	7,67
Proteínas (g/100g)	70,35	70,74
Carboidratos (g/100g)	0,96	1,02
Valor Calorico (Kcal/EB/100g)	365,64	356,04

Fonte: Análise Físico-química Nº 05/2016, anexo VII.

Segundo as Análises Físico-químicas Nº 05/2016 (anexo F), as amostras de farinha de peixe das espécies pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus* (Bloch & Schneider, 1801) e surubim (*Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766) apresentaram valores consonantes com a literatura já descrita para esta categoria de produto formulado a partir de peixes regionais.

Nunes et. al., (2013), apresentaram resultados para composição centesimal de piracui coletado em 14 diferentes pontos da cidade de Belém-PA, entretanto não especificam a espécie de peixe utilizada na produção destas amostras. Estes autores descrevem ranço oxidativo, cloretos, atividade de água, cinzas e umidade, sendo estas duas últimas informações que podem ser comparadas com esta pesquisa. Cinzas e umidade, 12,91 e 18,76%, respectivamente, diferem deste trabalho, que verificou valores de umidade entre 16,0 e 15,50% e cinzas 4,57 e 4,26%, respectivamente para Surubim e Pirarara. As diferenças podem estar relacionadas às espécies utilizadas ou à presença de resíduos não comestíveis.

Santos (2008), trabalhou especificamente como matéria-prima o Acari-Bodó (*Liposarcus pardalis*, CASTELNAU, 1855), apresentando resultados muito próximos aos descritos nesta pesquisa, destacando-se Proteínas 74,65%, lipídeos 7,38% e Energia kcal/100g 365,02, mesmo sendo de espécies conhecidamente diferentes. O processo artesanal de desossa contribui para diminuição dos níveis de matéria inorgânica presentes no produto final, sendo basicamente composto em sua maioria por proteína, como apresentado nesta pesquisa. O cozimento em água ou por exposição indireta a fonte de calor (assado), contribuem para diminuição dos níveis de lipídeos pela retirada da gordura sobrenadante durante o cozimento.

Santos e Freitas (2004), analisaram 08 mostras coletadas aleatoriamente na cidade de Belém-PA, não definindo em sua pesquisa a espécie de peixe utilizada na produção do piracui analisado. Este obteve resultados de umidade que variou entre 14,56% e 23,34% e uma média

de de 18,6%. A umidade é próxima ao obtido na pesquisa, entretanto Santos e Freitas (2004), observou um media alta de 13,4% de resíduos não comestíveis, muito próximos ao encontrada por Alves (2009), em uma de suas três amostras de piracui comercializado na Cidade de Manaus.

Alves (2009), apresentou em seus resultados níveis de proteínas considerados baixos para o produto piracui, uma média 44,7 %, e uma umidade média de 22,7%. A autora informa que a manipulação para comercialização do produto, normalmente exposto em sacos abertos de rafia, somado aos altos níveis de umidade relativa da região Amazônica, pode ter contribuído para esta média mais alta de umidade.

Em relação ao teor proteico do piracuí, o que tem sido observado na literatura é que a variação está mais associada à técnica utilizada para cozimento da carne do pescado, se à vapor (assado) ou em água (cozido), e ao tempo de secagem, do que em relação à espécie utilizada.

#### 4.5.2 Microbiologia

As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com a Resolução da ANVISA - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, que estabelece os padrões microbiológicos sanitários para alimentos, e determina os critérios para a conclusão e interpretação dos resultados das análises microbiológicas de alimentos destinados ao consumo humano.

Os resultados obtidos pela análise microbiológica estão apresentados na tabela 6 abaixo:

**Tabela 7:** Resultados das análises microbiológicas de amostras de piracui produzido

Parâmetro Microbiológico	Produto	Padrões permitidos (ANVISA)	Resultado
Salmonella sp/25g	Piracuí de surubim (Pseudoplatystoma fasciatum) produzido pela comunidade SEM intervenção(LOTE 01)	Ausente	Ausente*
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes		10 <sup>2</sup> /g	Ausente*
Estafilococcus coagulase positiva		5X10 <sup>2</sup> /g	Ausente*
Salmonella sp/25g	Piracuí de pirarara (Phractocephalus hemiliopterus) produzido pela comunidade SEM intervenção(LOTE 02)	Ausente	Ausente**
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes		10 <sup>2</sup> /g	Ausente**
Estafilococcus coagulase positiva		5X10 <sup>2</sup> /g	Ausente**
Salmonella sp/25g	Piracuí de surubim (Pseudoplatystoma fasciatum) produzido pela comunidade COM intervenção(LOTE 03)	Ausente	Ausente***
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes		10 <sup>2</sup> /g	Ausente***
Estafilococcus coagulase positiva		5X10 <sup>2</sup> /g	Ausente***

\*Fonte: Certificado de análise, Anexo IV; \*\*Fonte: Certificado de análise, Anexo V;\*\*\* Fonte: Certificado de análise, Anexo VI.

Os resultados apresentados na tabela 6 mostram que os tres lotes produzidos na comunidade de Nossa Senhora do Desterro, com ou sem intervenção, não apresentam contaminação por *Salmonella sp.*, *Escherichia coli* ou coliformes tolerantes e *Estafilococos coagulase-positiva*.

O resultado para os lotes 01 e 02 (piracuí produzido sem intervenção), demonstra que os metodos artesanias praticados na comunidade, dentre eles destaca-se a secagem, conseguem garantir a elaboração de um produto que atende os requisitos descritos na RDC da ANVISA nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Ao contrario do esperado, os resultados são satisfatorios, tendo vista a infraestrutura e o pouco conhecimento de BPM dos comunitarios, o processo de secagem consegue eliminar as possiveis contaminações durante o processo produtivo.

Além disso, a técnica de utilizar calor por cozimento e depois, secagem em temperatura superior a 80°C, promove a segurança microbiológica do processo, e ainda, o produto piracuí é seco, ou seja tem baixo teor de água, o que dificulta a proliferação dos microorganismos que são indicadores da qualidade sanitária conform RDC 12 de 02/01/2001-ANVISA.

O resultado do lote 03( piracuí produzido com intervenção) atendeu as expectativas, principalmente pelo fato de ter sido produzido observando-se as recomendações das Boas Praticas de Manipulação da RDC N°216 de 2004 da ANVISA. Pode-se afirmar que a atividade de extensão, em que os alunos sugeriram melhorias, principalmente em relação a higiene das mãos, do local de trabalho e da matéria-prima, contribuíram para um produto livre de contaminação.

Segundo SILVA et. al. (2006), o grupo coliformes totais é utilizado como indicador da potabilidade da água e como indicador geral das condições higiênico-sanitárias do ambiente de processamento de alimentos. A contagem de *E. coli* é utilizada como indicador de contaminação fecal recente ou de condições higiênico-sanitárias insatisfatórias de processamento de alimentos. Sendo assim, os resultados microbiológicos apresentados nesta pesquisa, demonstram que os procedimentos utilizados na produção do piracui, destacando-se a secagem, contribuíram para a elaboração de um piracui apto para o consumo humano.

Os resultados encontrados por Alves (2009), com piracui coletado em três diferentes pontos nas feiras da cidade da Manaus, constatou o Numero Máximo Provável (NMP) de coliformes totais variou de <0,3 a 24/g. O NMP de coliformes fecais ficou entre <0,3/g a 4,3/g, e apenas a Feira da Panair apresentou contaminação por *E. coli*. Na contagem de *Staphylococcus aureus* houve uma pequena variação de 2,3x10<sup>3</sup> a 2,4x10<sup>3</sup> UFC/g. A pesquisa de *Salmonella sp.* indicou ausência em todos os pontos.

Diferente do resultado desta pesquisa, os resultados de Alves (2009), indicam que além do processo de produção, a cadeia de comercialização ate o consumidor pode levar a contaminação do piracui, caso a armazenagem e a manipulação não sejam feitas de maneira adequada.

Nunes et. al., (2013), coletou amostras em 14 pontos diferentes na cidade de Belém – PA, encontrou resultados para analises microbiológicas diferentes das apresentadas nesta pesquisa. As contagens de *Staphylococcus coagulase* positiva não atenderam aos respectivos valores máximos regulamentados em 78,87 % das amostras de piracuí. *Enterococcus spp.* foi detectado em 64,28 % de suas amostras de piracui. Houve ocorrência de *Salmonella sp.* em cinco amostras.

A possibilidade de contaminação cruzada nas amostras coletadas por Nunes et. al., (2013), pode ter conferido as amostras analisadas por ele os altos índices de contaminação, tendo em vista toda a dificuldade logística do transporte do piracui desde seu processamento artesanal nas comunidades ribeirinhas ate o centro de comercialização na cidade de Belém-PA.

Franco e Landgraf (2008) descreveram que os estafilococos constituem o principal grupo microbiano que habita a pele humana, podendo-se inferir que estes agentes, quando presentes, possam ter sido transferidos às amostras de farinha de peixe (piracuí), através do manipulador durante o preparo e comercialização. Tais organismos sendo considerado um perigo potencial à saúde coletiva, em função da possibilidade de produção da *Enterotoxina estafilocócica*, responsável por toxinfecção alimentar.

Considerando a fonte de contaminação de *Stafilococcus aureus*, este trabalho corrobora a eficácia do trabalho desenvolvido pelos sujeitos da pesquisa na comunidade de Nossa Senhora do Desterro, uma vez constatada a ausência desta bactéria demonstrando a qualidade do produto elaborado por esta comunidade.

Um contra ponto pode ser evidenciado devido ao fato da produção de piracui na comunidade na ter como foco a comercialização, mas principalmente o consumo interno das famílias da comunidade, o que gera uma produção pequena e muito mais fácil de ser gerenciada e controlada.

Santos (2008), observou em seus resultados para amostras de tipo piracui ausência de coliformes totais durante o tempo de armazenamento de 90 dias. Durante a estocagem, a contagem de *Estafilococos* coagulase positiva foi  $<1 \times 10^1$  em todas as avaliações, portanto dentro do limite estabelecido. No que se refere à pesquisa de *Salmonella*, houve ausência de *Salmonella* na farinha (tempo zero) e no fim do armazenamento (90 dias). Estes resultados são os mesmos encontrados pela análise microbiológico desta pesquisa, entretanto difere no processo de produção, pois as amostras de farinha tipo piracui de Santos (2008), foi produzido em laboratório e o piracui desta pesquisa em uma comunidade ribeirinha.

Santos e Freitas (2004), coletaram amostras em 08 pontos diferentes na cidade de Belém – PA, observou em suas amostras ausência de *Staphylococcus aureus* e *Salmonella sp* em todas as amostras e o NMP de coliformes fecais igual a 0,0/g em todas as amostras e NMP de coliformes totais variando de 0,0/g a 21,0/g. Apesar da presença de coliformes totais, não foi constatado a presença de coliformes fecais, obtendo resultados iguais a esta pesquisa em relação a *Staphylococcus aureus* e *Salmonella sp*, entretanto diferindo de Nunes et. al., (2013), que coletou na mesma cidade 09 anos depois e com maior numero de amostras.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

As experiências proporcionadas pelas atividades de extensão, além de possibilitar troca e a interação entre o conhecimento técnico e conhecimento cultural, colaboram com o processo de consolidação da estrutura cognitiva do aluno.

Os instrumentos avaliativos (questionário e mapa conceitual) revelam que os alunos que participaram de maneira colaborativa e proativa, conseguiram aumento significativo do conhecimento a cerca do tema abordado.

A principal explicação está relacionada à forte ligação dos sujeitos da pesquisa com o setor rural e a atividade pesqueira. Este fato reforça a teoria da aprendizagem significativa onde os novos conceitos interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com os conhecimentos prévios do discente.

A possibilidade de adoção de uma nova práxis docente, com associação de pesquisa-ação e extensão pesqueira contribui significativamente para o desenvolvimento cognitivo dos discentes e valorização dos saberes tradicionais.

Espera-se que a experiência descrita neste trabalho, seja replicada utilizando-se o modelo didático de extensão em outras áreas e cursos, possibilitando aos discentes, constante troca de conhecimento entre o saber teórico e saber prático, gerando ganho na aprendizagem significativa, através das atividades de extensão e oficinas pedagógicas.

## 6 REFERÊNCIAS

- A.O.A.C. **Official Methods of Analysis**. Association of Official Analytical Chemist. Washington, D.C. 15Ed., 1990.
- AGUIAR, J. G. de; CORREIA, P. R. M. Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. São Paulo, v.13, n.2, 2013.
- ALMEIDA, J. C. de. **Avaliação da qualidade do camarão salgado seco (aviú) e da farinha de peixe (piracuí)** comercializados em mercados varejistas da cidade de Belém, Pará. 2009, 150f. Tese (Doutorado em Biologia de Água doce e Pesca interior). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 2009.
- ALVES, D. C. R. **Qualidade do “piracuí” comercializado na cidade de Manaus-Am.** 2009, 40p. Monografia (Engenharia de Pesca). Universidade Federal do Amazonas.
- ALVES, J. J. de M. **Contribuições da Cadeia Produtiva do Mel para o Ensino de Apicultura no Instituto Federal de Alagoas - Campus Satuba**. 2010, 89f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2010.
- ANTUNES, C. A. **Geografia e participação: 7º ano** / Celso Avelino Antunes, Maria do Carmo.
- AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. e HANESIAN, H. (1980). **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro, Interamericana. Tradução para português, de Eva Nick et al., da segunda edição de Educational psychology: a cognitive view.
- AZEVEDO-FILHO, J. D. M. de. A produção e a percepção do turismo em Parintins. Tese (Doutorado em Geografia Humana). 2013, 210f. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.
- BATALHA, S. de S. Festival Folclórico de Parintins: um estudo sobre a presença indígena na composição das toadas e a produção do cenário artístico apresentado no bumbódromo (1995-2010). **Somanlu**, Manaus, ano 10, n. 2, jul./dez. 2010.
- BRASIL. IBGE. Cidades, 2013. Disponível em: < <http://cod.ibge.gov.br/1ERV>>. Acesso em: 01 jun. 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Alimentos regionais brasileiros** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015.484 p. : il.
- CANSTATT, Oscar. **Brasil, a Terra e a Gente** (1868). Rio de Janeiro, Irmãos Pengetti Editores, 1954. p. 126.
- CARDOSO, M. S. G. **Do caniço ao rapixé: Trabalhadores da Pesca Artesanal: um estudo sobre práticas pesqueiras e a PSDPA na comunidade Divino Espírito Santo em Parintins-**

AM. 2014, 141f. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

CASTRO, F. P. **Concentrado proteico de peixe como suplemento alimentar nas forças armadas: emprego, produção e estabilidade de concentrado proteico de piracuí na ração operacional de combate de selva.** In: ...Anais Workshop Brasileiro em Aproveitamento de Sub- Produtos do Pescado; 2003; Itajaí-Santa Catarina: Cd-rom.

CENTURION, E. F. **Análise do potencial formativo** da extensão rural para alunos do bacharelado em Zootecnia do Instituto Federal do Mato Grosso, Campus São Vicente. 2013, 61f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

COELHO, P. S.; ESTEVES, S. P. The choice between a five-point and a ten-point scale in the framework of customer satisfaction measurement. **International Journal of Market Research**, London, 49 (3), p. 313-339, 2007.

CONCEIÇÃO, A. C.; OLIVEIRA, J. L.; SOUZA, L. G.; FONSECA, V. P. - **Território e o acesso dos Pescadores Artesanais às Políticas Públicas Na Colônia Z-17 de Parintins-Am.** VII Jornada Internacional de Políticas Públicas...In: Anais. Universidade Federal do Maranhão. São Luiz –MA. 2015.

CORREIA, P. R. M; VALLE; B. X. D.; ROMANO JR. J. G.; SILVA, A. C. D. **Mapas Conceituais como ferramenta de avaliação:** desafios e possibilidades e mudanças na sala de aula. In: Encontro Nacional de Pesquisas em Educação, 7. 2009, Florianópolis. Anais. 12p. ISSN:21766940.

COSTA, T. V.; SILVA, R. R. S.; SOUZA, J. L.; BATALHA, O. S.; HOSHIBA, M. A. Aspectos do consumo e comércio de pescado em Parintins. **Bol Inst. Pesca**, São Paulo, 39(1): 63-75, 2013.

CUMMINS, R. A.; GULLONE, E. **Why we should not use 5-point Likert scales: the case for subjective quality of life measurement.** International Conference on Quality of Life in Cities, Singapura. Anais... Singapura: Universidade Nacional de Singapura, 2000.

DAWES, J. Do data characteristics change according to the number of scale points used? An experiment using 5-point, 7-point and 10-point scales. **International Journal of Market Research**, London 50 (1), p. 61-77, 2008.

DINIZ, M. J. T.; DINIZ, M. B.; JÚNIOR, J. N. O.; SILVA, A. L. F.; ROSA, R. F. S. Setor pesqueiro no estado do Pará: concentração espacial e fragilidades da cadeia produtiva. **Revista de Estudos Sociais** – Ano 12. Vol 1 no.23, 2010.

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. **Educar:** Revista da Universidade Federal do Paraná, n. 16, p. 181-191, 2000.

FERREIRA, P. V. Estatística experimental aplicada à agronomia. Maceió, EDUFAL. 1991. 437p.

FIGUEIREDO, L. G.; SOUZA M.; RAMOS, F.M.;CORDEIRO, C. A. M. **Análise Sensorial De Bolinho De Piracuí Utilizando Diferentes Aglutinantes**. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC' 2015. In: ...Anais.Centro de Eventos do Ceará - Fortaleza - CE 15 a 18 de setembro de 2015.

FLORENCE, H. **Viagem Fluvial do Tietê ao Amazonas (1825-1829)**. São Paulo, EDUSP/ Cultrix, 1977. p. 235

FONSECA, D. R. **A pesca na Amazônia: da pré-colônia ao mundo colonial.**, Saber Científico, Porto velho, 1( 2 ) : 201-222, jul./dez.,2008.

FRANÇA JUNIOR, A. **Influência do fracionamento no destilado para a otimização da produção da cachaça de alambique: uma prática pedagógica no processo produtivo**. 2008. 106 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola)– Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo:Atheneu, 2008. 182p

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação**. Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. 7ª edição. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983, 93 p.

GANDIN, D. **Planejamento como prática Educativa**. Edições Layola. São Paulo: Brasil, 1983. 344p.

GARCIA, N.; GARCIA, N. **Entrevista I**. [fev. 2016]. Entrevistador: Rogério Ferreira Nakauth. Comunidade Nossa Senhora do Desterro, Parintins, 2016. 1 arquivo mp4 (17m56s). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Anexo desta dissertação.

GARCIA, N. **Entrevista II**. [fev. 2016]. Entrevistador: Rogério Ferreira Nakauth. Comunidade Nossa Senhora do Desterro, Parintins, 2016. 1 arquivo mp4 (4m44s). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Anexo desta dissertação.

GARRIDO, E. **Sala de aula: espaço de construção de conhecimento para o aluno e de pesquisa e desenvolvimento profissional para professores**. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensinar a ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média**. São Paulo. : Ed. Pioneira Thompson Learning. 2001. cap. 7. p. 123-141

GEOBRASIL. Revista GeoBrasil. **O estado dos recursos pesqueiros: pesca extrativista e aquicultura**. Pág. 132-147. 2002.

GONÇALVES. A. A. (Editor). **Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação**. São Paulo: Editora Atheneu, 2011. 608p.

GONZALEZ, A. **“Segredo do Festival de Parintins está nas torcidas”**. 01 jul. 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/nova-etica-social/platb/2013/07/01/segredo-do-festival-de-parintins-esta-nas-torcidas/> colunista G1. Acessado em 05/06/2016.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro, Ed. Objetiva, 2001. 3008p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). **Métodos físico-químicos** para análise de alimentos /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008 p. 1020.

INMET. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Gráfico de Estação Automática A-123-Parintins-2015. Disponível em [http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede\\_estacoes\\_auto\\_graf](http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede_estacoes_auto_graf) Acessado em 06/06/2016.

IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Perfil Parintins-Amazonas. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.2013. Disponível em: [http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/parintins\\_am](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/parintins_am). Acessado em 17/05/2016.

JESUS, R.; ALMEIDA, J. C. Concentrado Protéico de Pescado. In: **Tecnologia do Pescado- Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação**. São Paulo: Editora Atheneu, 2011. P.381-385.

KRUMMENAUER, W. L. Mapas conceituais como instrumentos de avaliação em uma disciplina de Física no curso de Engenharia de Produção. **Revista Espaço Acadêmico**, n.131, 2012.

MACHADO, M. M. S. **Organização Social e Conflitos**na Pesca no Complexo do Macuricanã - Parintins/Am. 2012, 84f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional). Universidade Federal do Amazonas.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 67-77, 2008.

MARCONDE, C.N. **Arranjos produtivos locais no Estado do Amazonas: uma análise dos esforços do setor público na sua implementação**. 2009, 151f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional). Universidade Federal do Amazonas.

MEIRELES, A. C.; LOURENÇO, J. N. P. **Avaliação da Sustentabilidade dos Recursos Naturais em Área de Várzea na Região do Paraná de Parintins**. VI Congresso Brasileiro de Agroecologia e II Congresso Latino Americano de Agroecologia...Anais. 2009.

MELLO, M. S. V. N. **De escola de Aprendizes Artífices a Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas**: cem anos de história. Manaus, AM, 1. ed. Brasília/DF: Esplanada Gráfica e Editora Ltda, 2009. v. 01. 305p .

MELLO, R. M.A **Avaliação no cotidiano escolar e o uso de mapas conceituais**. Disponível em <http://rosangelamentapde.pbworks.com/w/page/9127617/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20com%20mapas%20conceituais>. 2014. Acessado em 11/06/2016.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I.M. 2007. **Noções Básicas e Climas do Brasil**. Editora: Oficina de Textos, 208 pg.

MERCHÁN, P. A. **Teorías del Aprendizaje**. Madrid, España, Taymar Reprografía S.L, 2000. pg. 37-38.

MOARES, S. C. S.; NORONHA, M.; COSTA NETO P. L. O.; RESENDE, L.M. **Desafios de competitividade na cadeia produtiva de pescado no Amazonas: o desenvolvimento pelo viés da sustentabilidade**. Resumo apresentado ao Congresso Internacional de Administração, 2010. Ponta Grossa, Paraná.12p.

MOITA, F.M.G.S.C.; ANDRADE, F.C.B. Ensino-Pesquisa-Extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. **Revista Brasileira de Educação**. V. 14 (41), 2009.

MOREIRA, M.A.; CABALLERO, M.C.; RODRÍGUEZ, M.L. **Aprendizagem significativa**. Brasília: UNB, 1999.

MOREIRA, M.A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária LTDA, 1999.

MOREIRA, L. H., 2008 **Reflexões sobre a importância da Atividade prática na formação do técnico em aquicultura**. 2008, 60f. Dissertação (Mestrado Educação Agrícola). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

MOREIRA, M.A. ¿Por qué conceptos? ¿Por qué aprendizaje significativo? ¿por qué actividades colaborativas? ¿por qué mapas conceptuales?, **Revista Currículum**, La Laguna, Espanha, v.23; octubre 2010, pp. 9-23. 2010.

MOREIRA, M.A. ¿Al final qué es aprendizaje significativo? **Revista Currículum**, La Laguna, Espanha, 25: 29-56. 2012.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa1 (concept maps and meaningful learning)**. Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, digramas V e Unidades de ensino potencialmente significativas, p.41,2012.

MURRIETA, R. S. S. **Dialética do sabor: alimentação, ecologia e vida cotidiana em comunidades ribeirinhas da Ilha de Ituí**, Baixo Amazonas, Pará. Revista de Antropologia. São Paulo, v. 44, n.2, São Paulo, 2001.

NOVAK, J.D. Understanding the learning process and effectiveness of teaching methods in the classroom, laboratory and field. **Science Education**, Hoboken, New Jersey, v. 61, n. 4, p.453-477, 1977.

NUNES, E. S.C.L.; BITTENCOURT, R. H. F. P. M.; SILVA, M. C.; MÁRSICO, E. T.; FRANCO, R. M. Avaliação da qualidade do camarão salgado seco (aviú) e da farinha de peixe (piracuí) comercializados em mercados varejistas da cidade de Belém, Pará. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.72, n.2, p.147-54, 2013.

OETTERER, M. **Tecnologias emergentes para processamento do pescado produzido em piscicultura**. In: CYRINO, J.E.P. et. Al. Tópicos especiais em piscicultura de água

doce tropical intensiva. São Paulo: TecArt. P. 481-500, 2004.

PACHECO, E.(Org.). **Institutos Federais uma revolução na educação profissional e tecnológica**. Brasília/São Paulo: Fundação Santillana – Editora Moderna, 2011. 122p.

PACHECO, S. M. V.; DAMASIO, F. Mapas conceituais e diagramas V: ferramentas para o ensino, a aprendizagem e a avaliação no ensino técnico. **Ciências & Cognição**, v. 14 (2): 166-193, 2009.

PAVIANI, N. M. S. e FONTANA N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, v. 14, n. 2, maio/ago. 2009.

PEIXOTO CASTRO, F.C. **Concentrado protéico de peixe como suplemento alimentar nas forças armadas: emprego, produção e estabilidade de concentrado protéico de piracui na ração operacional de combate de selva**. In: I workshop brasileiro em aproveitamento de sub-produtos do pescado. Universidade do Vale do Itajai, 04-05/12/2003.Itajai-SC.Disponível em: <[http://siaiacad04.univali.br/downloadpdfspp\\_iwarpcastro\\_fernanda.pdf](http://siaiacad04.univali.br/downloadpdfspp_iwarpcastro_fernanda.pdf)> Acesso em 05 de junho de 2016.

PDI-IFAM – **Plano de desenvolvimento institucional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas**, 2009-2013. Manaus, 2009. 111p.

PDI-IFAM – **Plano de desenvolvimento institucional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas**, 2014-2018. Manaus, 2024. 179p.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N.T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa, segundo Ausubel. **Revista Psicologia, Educação e Cultura**, Curitiba, v.2, n.1, p.41-42, jul. 2001-jul. 2002.

PERASSINOTO, M. G. M.; BORUCHOVITCH; BZUNECK, J. A.Estratégias de aprendizagem e motivação para aprender de alunos do Ensino Fundamental. **Avaliação Psicológica**, São Paulo 12(3), p. 351-359, 2013.

PEREIRA, M. N. G. de L. **Avaliação da aprendizagem**: desenvolvimento de atividades de um projeto com umbu-cajá aplicado no curso técnico em agroindústria do IFET-CE, Campus Iguatu. 2010. 103f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola)– Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2010.

PIMENTEL GOMES, F. Curso de Estatística Experimental. São Paulo: Nobel, 1985. 467 p.

PPA. 2014. PLANO PLURIANUAL 2014-2017. Prefeitura Municipal de Parintins. Administração Carlos Alexandre Ferreira Silva. 109p. Disponível em: <http://docplayer.com.br/20224093-Prefeitura-municipal-de-parintins-plano-plurianual-2014-2017.html> Acessado em 03/06/2016.

PNUD, 2013. **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Perfil do município de Parintins (AM)**. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013.

PPP. 2012. **Projeto Político Pedagógico do Curso Técnico de nível médio em Recursos Pesqueiros** na forma Subsequente. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas/ Campus Tabatinga – Reitoria, 2012, 124p.

PTDRS, 2008. **Plano Territorial De Desenvolvimento Rural Sustentável Do Baixo Amazonas** – Am. Ministro do Desenvolvimento Agrário (MDA).

RIAL, C. Brasil: **Primeiros Escritos Sobre Comida e Identidade**. Antropologia – Periódicos. I. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós Graduação em Antropologia Social, 2003.

RUFFINO, M. L. (Coord.). **A pesca e os recursos pesqueiros** na Amazônia brasileira. Manaus: IBAMA/ProVárzea, 2004. 272p.

RUIZ-MORENO, L. Jornal Vivo: relato de uma experiência de ensino-aprendizagem na área da saúde. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 8, n. 15, p. 195-204, 2005.

RUIZ-MORENO, L.; SONZOGNO, M. C.; BATISTA, S. H. da S.; BATISTA, N. A. Mapa conceitual: Ensaio de critérios de análise. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 453-463, 2007.

SÁ FILHO, J. C. **Comparação da composição química do piracuí**, vendido no mercado Ver-o-Peso e em um ponto comercial pré-determinado do município de Belém - Pará, para verificar se estão dentro dos padrões. 1998, 33p. Monografia (Especialização em Tecnologia do Pescado) Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém.

SANTOS, A. **Teorias e métodos pedagógicos** sob a ótica do pensamento complexo. IN: LIBÂNEO & SANTOS. Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade. Campinas, SP: Alínea, 2005.

SANTOS, D. C. dos. **Elaboração e avaliação da estabilidade da farinha de peixe tipo “piracuí”** a partir de acari bodó (*Liposarcus pardalis*, CASTELNAU, 1855). 2008. 95f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal do Pará.

SANTOS, J. A. S. Teorias da Aprendizagem: Comportamentalista, Cognitivista e Humanista. **Revista Científica Sigma**: Revista da Universidad de Nariño Ciudad Universitaria Torobajo - San Juan de Pasto - Colombia, 2006.

SANTOS, J. C. **Participação ativa e efetiva do aluno** no processo ensino-aprendizagem como condição fundamental para a construção do conhecimento. 2002, 171p. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SANTOS, J. R. C. D.; FREITAS, J. D. A. Características e qualidade de um produto derivado de peixe denominado “Piracui”. **Rev. Ciência Agrária**. Belém, n, 41. p. 47 -56, jan-jun.2004.

SCOARIS, R. C. de O.; BENEVIDES-PEREIRA, A. M. T.; SANTIN-FILHO, O. Elaboração e validação de um instrumento de avaliação de atitudes frente ao uso de

história da ciência no ensino de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.8, nº3, 2009.

SEPLAN, 2010. **Secretaria de Planejamento do Estado do Amazonas**. Produto interno bruto dos municípios do Estado do Amazonas 2010-2013.

SEPLAN, 2012. Secretaria de Planejamento do Estado do Amazonas. **Perfil Econômico dos Municípios do Amazonas** Centros Sub-Regionais Textos de Fundamentação 8ª Sub-Região – Parintins.

SEPLAN, 2013. Secretaria de Planejamento do Estado do Amazonas. **Atlas do setor primário no Amazonas**, 1ª edição-Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico.

SERRANO, R. M. S. M. **Conceitos de extensão universitária**: um diálogo com Paulo Freire. Grupo de Pesquisa em Extensão Popular. Disponível em: [http://www.prac.ufpb.br/copac/extelar/atividades/discussao/artigos/conceitos\\_de\\_extensao\\_universitaria.pdf](http://www.prac.ufpb.br/copac/extelar/atividades/discussao/artigos/conceitos_de_extensao_universitaria.pdf). Acesso em 12/06/2016, v. 13, n. 08, 2013.

SILVA JUNIOR, S. D.; COSTA, F. J. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. **Revista Brasileira de Pesquisas de marketing, opinião e mídia.[online]**. São Paulo, Brasil, v. 15, p. 1-16, outubro, 2014. Disponível na internet: <<http://www.revistapmkt.com.br/>>ISSN: 1217-0123.

SILVA, C. R. **O pescado como alimento**. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa. Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas. Departamento de Tecnologia de Alimentos, 1981. 15p.

SILVA, L. R. da. **Promoção do desenvolvimento rural** através da agregação de valor na produção de banana, uma atividade de ensino e de extensão na EAF-Iguatu-Ceara. 2009. 62f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2009.

SILVA, M.P.; CAVALLI, D.R.; OLIVEIRA, T.C.R.M. Avaliação do padrão coliformes a 45°C e comparação da eficiência das técnicas dos tubos múltiplos e Petrifilm EC na detecção de coliformes totais e *Escherichia coli* em alimentos. **Ciênc. Technol. Aliment.**, Campinas, 26(2): 352-359, abr.-jun. 2006.

SILVA, P. C. D.; SHITSUKA, R.; MORAIS, G. R. Estratégias de Ensino/Aprendizagem em Ambientes Virtuais: Estudo Comparativo do Ensino de Língua Estrangeira no Sistema EaD e Presencial. **Revista da Associação Brasileira de Educação a Distância**, São Paulo, v. 12, p.11-25, 2013.

STADEN, Hans. **Duas Viagens ao Brasil (1547-1554)**. São Paulo, Belo Horizonte, EDUSP/ Itatiaia Editora, 1974. p. 163.

STEFANINI, M.L.R. **Evolução dos programas de suplementação alimentar**- Eles são necessários? In: Anais XV Reunião anual do Consórcio das Instituições Brasileiras de Alimentação e Nutrição. São Paul.1995.

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**. v.12, p.72-85, 2007.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

VASCONCELOS, C.; PRAIA, J. F.; ALMEIDA, L. S. Teorias de aprendizagem e o ensino aprendizagem das Ciências: da instrução à aprendizagem. **Psicologia Escolar e Educacional**. v.7, n.1, 2003.

VIEIRA, K. M.; DALMORO, M. **Dilemas na Construção de Escalas Tipo Likert: o Número de Itens e a Disposição Influenciam nos Resultados?** Anais do Rio de Janeiro de 6 a 10 de setembro de 2008.

YANO, E. O.; AMARAL, C. L. C. Mapas conceituais como ferramenta facilitadora na compreensão e interpretação de textos de química. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.6, n.3, p. 76-86, 2011.

## **7 ANEXOS**



## Anexo A



### TERMO DE CONSENTIMENTO

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS DISCENTES**

Eu, Rogério Ferreira Nakauth, aluno de mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, convido-o para participar de um estudo que tem como objetivo identificar às concepções dos alunos sobre “**EXTENSÃO COMO INSTRUMENTO FORTALECEDOR DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DO TÉCNICO EM RECURSOS PESQUEIROS**”.

Este estudo será realizado nas instalações do Instituto Federal Amazonas – Campus Parintins – AM através de preenchimento individualizado de questionário com perguntas fechadas, oficinas teóricas e práticas, ações de extensão, em caráter voluntário, com garantia do anonimato da identidade dos estudantes.

Pelo presente consentimento, declaro que fui informado(a) e estou ciente dos objetivos e procedimentos a que serei submetido(a) e dos benefícios do presente estudo. Fui igualmente informado:

- 1- Do direito de receber resposta a qualquer pergunta ou dúvida sobre esta pesquisa;
- 2- Da liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento para participar da pesquisa;
- 3- Do direito de ser mantido o anonimato da minha identidade e ter minha privacidade preservada.

Declaro que tenho conhecimento da realização da pesquisa, bem como de sua finalidade e concordo em participar das atividades elaboradas pelo pesquisador citado neste termo de consentimento.

Parintins, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

Nome do Discente: \_\_\_\_\_

## Anexo B

Avaliação do processo de aprendizagem através do método de avaliação da atitude do indivíduo.

Gostaríamos de saber o seu nível de conhecimento em relação aos assuntos apresentados referentes à produção do Piracuí, por favor, marque com um X nos quadros em frente de cada frase informando o quanto você concorda ou discorda das afirmativas.

Produção de Piracui		Concordo Totalmente	Concordo moderada -mente	não concordo e não discordo	Discordo moderada -mente	Discordo Totalmen -te
1	O pescado é uma fonte de proteína animal importante na alimentação.					
2	A população do baixo amazonas consome em torno de 500g de pescado por dia.					
3	Existem varias formas de conservação do pescado.					
4	O piracui é uma forma de conservação do pescado.					
5	O piracui é produto elaborado a base de pescado com maior tempo de prateleira.					
6	O piracui é um alimento com baixo valor nutricional.					
7	A desidratação é parte do processo de produção do piracui.					
8	O piracui pode ser armazenado ao ar livre.					
9	O tempo de prateleira do piracui varia de acordo com seu teor de lipídeos.					
10	No processo de produção do piracui são utilizados peixes gordos, semi gordos e magros.					
11	A qualidade do piracui é a mesma, independente da qualidade do pescado utilizado.					
12	As boas praticas de manipulação são importantes na elaboração de piracui de qualidade.					
13	Os cuidados com a higiene pessoal do manipulador não interferem na qualidade do piracui produzido.					
14	Lavar as mãos não é uma atitude importante para produção do piracui.					
15	Conversar durante o processo de produção do piracui pode contaminar o produto.					
16	Utilizar brincos, anéis e esmalte nas unhas não representam uma fonte de contaminação na produção do piracui.					
17	A pessoa que apresenta sintomas de resfriado pode realizar a elaboração do piracui normalmente.					
18	A extensão é uma forma de vivenciar o processo ensino-aprendizagem além dos limites da sala de aula.					
19	A extensão oferece a oportunidade de por em pratica a teoria aprendida em sala de aula.					
20	A extensão contribui com a consolidação do conhecimento.					
21	A atividade extensionista auxilia o desenvolvimento local.					
22	A atividade de extensão proporciona a troca de saberes entre discentes e a comunidade.					

## Anexo C



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – ICB  
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGIA

### CERTIFICADO DE ANÁLISE

Piracuí: Desidratado proteico de Surubim (Amostra 1)

Cliente: Professor Rogério Nakauth  
Amostra: Piracuí de Surubim (Amostra 1)  
Origem: Professor Rogério Nakauth Qtd. Amostra: 25 g  
Fornecedor: Professor Rogério Nakauth Dt. Fabricação: 19/04/2016.

### CARACTERÍSTICA MICROBIOLOGIA

Informações da Análise Realizada		
Parâmetro	Padrões Permitidos	Resultados
<i>Salmonella</i> sp/25g	Ausente	Ausente
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes	10 <sup>2</sup> /g	Ausente
Estaf. coag. positiva	5x10 <sup>2</sup> /g	Ausente

Conclusão: Atende a legislação em vigor

Nota: Os resultados desta análise têm significação restrita e se aplicam tão somente a amostra enviada.

Referência: RESOLUÇÃO ANVISA RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001  
(Publicada no D.O.U. - Poder Executivo, de 10 de janeiro de 2001)

Manaus, 10 de junho de 2016.

Dr. Raimundo Felipe da Cruz Filho

## Anexo D



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – ICB  
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGIA

### CERTIFICADO DE ANÁLISE

Piracuí: Desidratado proteico de Pirarara (Amostra 2)

Cliente: Professor Rogério Nakauth

Amostra: Piracuí de Pirarara (Amostra 2)

Origem: Professor Rogério Nakauth

Fornecedor: Professor Rogério Nakauth

Qtd. Amostra: 25 g

Dt. Fabricação: 19/04/2016.

### CARACTERÍSTICA MICROBIOLOGIA

Informações da Análise Realizada		
Parâmetro	Padrões Permitidos	Resultados
<i>Salmonella</i> sp/25g	Ausente	Ausente
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes	10 <sup>2</sup> /g	Ausente
Estaf. coag. positiva	5x10 <sup>2</sup> /g	Ausente

Conclusão: Atende a legislação em vigor

Nota: Os resultados desta análise têm significação restrita e se aplicam tão somente a amostra enviada.

Referência: RESOLUÇÃO ANVISA RDC n° 12, de 2 de janeiro de 2001  
(Publicada no D.O.U. - Poder Executivo, de 10 de janeiro de 2001)

Manaus, 10 de junho de 2016.

Dr. Raimundo Felipe da Cruz Filho

## Anexo E



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – ICB  
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGIA

### CERTIFICADO DE ANÁLISE

Piracuí: Desidratado proteico de Surubim (Amostra 3)

Cliente: Professor Rogério Nakauth  
Amostra: Piracuí de Surubim (Amostra 3)  
Origem: Professor Rogério Nakauth      Qtd. Amostra: 25 g  
Fornecedor: Professor Rogério Nakauth      Dt. Fabricação: 19/04/2016.

### CARACTERÍSTICA MICROBIOLOGIA

Informações da Análise Realizada		
Parâmetro	Padrões Permitidos	Resultados
<i>Salmonella</i> sp/25g	Ausente	Ausente
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes	10 <sup>2</sup> /g	Ausente
Estaf. coag. positiva	5x10 <sup>2</sup> /g	Ausente

**Conclusão: Atende a legislação em vigor**

**Nota:** Os resultados desta análise têm significação restrita e se aplicam tão somente a amostra enviada.

**Referência:** RESOLUÇÃO ANVISA RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001  
(Publicada no D.O.U. - Poder Executivo, de 10 de janeiro de 2001)

Manaus, 10 de junho de 2016.

Dr. Raimundo Felipe da Cruz Filho

## Anexo F



Universidade Federal do Amazonas  
Faculdade de Ciências Agrárias  
Depto. de Ciências Pesqueiras  
Laboratório de Tec. do Pescado - DEPESCA

ANALISE FÍSICO-QUÍMICA Nº 05/2016

SOLICITANTE: Prof. Rogério Ferreira Nakauth – IFAM - Parintins  
Material analisado: Farinha de Peixe  
Alimento / Espécie: Farinha de peixe (piracuí)  
Procedência: Produzido na Comunidade Nossa Senhora do Desterro – Parintins - AM  
Lote nº: Não informado  
Data de produção: 19/04/2016  
Validade: Não informado  
Data de recebimento: 15.05.2016  
Quantidade de amostras: 02  
Responsável pelo recebimento: M.Sc. Antonio Fábio L.Souza

Encaminhamos a V. Sa., resultados analíticos da composição centesimal de amostras do produto FARINHA DE PEIXE (piracuí), encaminhada a este laboratório para emissão de parecer técnico. As análises foram realizadas por métodos preconizados pela A.O.A.C e Instituto Adolpho Lutz, São Paulo (2008). Os lipídios totais foram determinados pelo método Bligh e Dyer (1959). Os percentuais representativos apresentados foram respectivamente:

AMOSTRAS	UMIDADE %	MINERAIS FIXOS %	LIPÍDIOS TOTAIS %	PROTEÍNA %	CARBOIDRATOS %	Kcal/EB/100g
PIRARARA	15,50	4,26	8,93	70,35	0,96	365,64
SURUBIM	16,0	4,57	7,67	70,74	1,02	356,04

### PARECER TÉCNICO

. As amostras de farinha de peixe das espécies pirarara (*Phractocephalus hemioliopus* (Bloch & Schneider, 1801) e surubim (*Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766) apresentaram valores consonantes com a literatura já descrita para esta categoria de produto formulado a partir de peixes regionais.

. A análise sensorial mostrou que as propriedades organolépticas estão dentro de padrões aceitáveis para esta categoria de alimentos.

. Apesar do BOM padrão de qualidade, sugere-se uma análise microbiológica do produto.

. **PRODUTO APTO PARA O CONSUMO.**

Manaus, 07 de junho de 2016

Antonio Fábio Lopes de Souza  
M.Sc. em Ciência de Alimentos  
Lab. de Tec. do Pescado – UFAM

## Anexo G

### Entrevista I.

Data: 13 de fevereiro de 2016.

Entrevistador: Rogério Ferreira Nakauth.

Entrevistados: Nery e Neuza Garcia

Local: Comunidade Nossa Senhora do Desterro, Parintins.

Tempo de entrevista: 17m56s.

Rogério: Seu Nery isso aqui é mais pra registrar porque depois fica difícil a gente escrevendo, né. Isso é uma conversa mesmo. Na verdade a primeira coisa que eu queria lhe pedir era autorização para filmar nossa conversa, pra gente registrar. O Sr. nos autoriza?

Sr. Nery- Mas é claro!

Rogério- Diga seu nome completo aí Seu Nery.

Nery- Nery de Melo Garcia

Rogério- O Sr. é o presidente da comunidade aqui, né?

Nery- Sou sim Sr. Eu que comando aqui a turma...

Rogério- Que coisa boa! Quantas famílias nos temos aqui?

Nery-Nós “semos” treze famílias.

Rogério- ME diga uma coisa, em que ano foi fundada a comunidade aqui?

Nery- Quando foi mesmo Neuza?...

Rogério- O sr lembra mais ou menos

Neuza- Não nós que já fomos mesmo na igreja já..foi em 81 né?...no barracão que nos tinha..

Rogério- Dona Neuza, a esposa de Seu Nery..Seu nome completo D. Neuza?

Neuza- Neuza Freitas Garcia

Rogério- A sra autoriza a gente a filmar nossa conversa?

Neuza- Com certeza!

Rogério- Então a idéia aqui D. Neuza é mais pra gente ter uma conversa pra saber mais sobre a comunidade porque da ultima vez que eu vim aqui eu procurei registros da comunidade e há muito “pouca” informação, na verdade eu não achei nenhuma, então por isso que é importante a gente ter essa conversa. Eu queria que a sra falasse um pouco como começou a comunidade, o Sr também...foi em 81 né e quem foi que começou, foi a família de vcs?

Nery- Olhe foi meu irmão...Socorro Melo Garcia..a gente residia ali naquela comunidade..Marinheiro..era uma comunidade, aí como tinha bastante família resolvemos puxar pra cá um pedaço, pra botar pra aqui esse fruto, de lá veio pra cá, eu já digo que é fruto pq nos começamos lá e veio pra cá, aí foi semeado aqui essa semente, deu bem e até aqui tá dando bem..

Rogério- Vocês vieram pra cá e qual a principal atividade de vocês aqui? O que vocês fazem mais? Plantam, pescam?

Nery- Plantar bem pouco, ela mais que planta. Gosta mais de plantar. O nosso ramo do pessoal todo aqui é pescar. A gente vive da pesca, porque quando terminou a juta todo mundo virou pescador..

Neuza- Todo mundo

Nery- É! Quase tudo.

Rogério- então quer dizer que vocês plantavam juta antes..

Nery- plantavam a gente vivia da juta..peixe era só comer

Rogério- só mesmo pra comer....Aí quando deu a crise da juta.....

Nery- Foi acabou tudo...

Rogério- e aí começaram pra pesca..

Nery- Pesca, é!

E quais as principais espécies? Tem alguma que vocês buscam mais pescar? Ou o que pegar tá bom? Como é assim? Os tipos de peixe que o sr tem mais...

Nery- A gente aqui, como diz o coisa, o que cair na rede é peixe..a gente pesca o pirarucu “às vez” quando a gente topa a gente mata algum..pirarucu...

Rogério- Não se preocupe não..isso aqui não vai pra IBAMA, pra nada disso não, isso aqui é puramente acadêmico..

Nery- e também, muitas “vez” ela diz não muito, mas uns dois pode matar né?

Rogério: mas é justamente pro Sr. Comer..pra alimentação..

Nery- aí a gente pega esses peixes, é tambaqui, é curimatã

Rogério- tambaqui ainda tem muito por aqui seu Nery?

Nery- Tem! É pacú , é pirapitinga, é tudo só espécies de peixes miúdos..do pirarucu e esses peixes miúdos

Rogério- E o liso?

Nery- É pirarara, surubim, filhote

Rogério- quê que dá mais aqui?

Nery- Surubim

Rogério- É mesmo, é?

Neuza- é dá mais

Nery- Dá mais! E a pirarara!

Rogério- E esses peixes, vocês comercializam pra onde seu...?

Nery- olhe, esse...agora como a gente coisa, a gente vende mais aqui em Barreirinha que é mais perto. A gente sai de manhã, de tarde já ta aqui

Rogério: Dá quanto tempo daqui pra Barreirinha?

Nery- três horas daqui lá

Rogério- mas de rabetinha?

Nery- É. pra Parintins é sete horas..

Rogério- mais longe né..

Nery-é por isso que a gente não vai lá..mas se fosse perto a gente ia

Rogério- Tão mais perto de Barreirinha..

Nery- É tamo mais perto pra vender o produto de Barreirinha..porque quando a gente já tem falta..de tarde a gente já ta chegando..

Rogério- Ah é bom que vai e volta no mesmo dia. E qual é a força do pec pec que vocês vão daqui pra lá?

Nery- É 5,5.

Rogério- E normalmente vai quantos na venda?

Nery- Venda? As vez vai dois, as vez vai só um mesmo. Dois pra ajudar, mas até um vai

Rogério- E a compra lá é pra atravessador?

Nery- Até que nós não tira pra nós mesmo porque a piranha lá tá cheio de atravessador né, e pra completar a gente tira logo pra eles, e cada tipo de peixe é um tipo de preço.

Rogério- e quanto é que tá pagando média lá hoje, de preço?

Nery- Olha a pirapitinga que nos temo tirando mais né, tá R\$ 6,00...

Rogério- Qualquer tamanho?

Nery- Não daquelas medias...as maior a gente não vende por peso, a gente vende por tamanho senão é prejuízo..R\$ 50,00 uma..aquelas assim..

Rogério- Isso pra atravessador né?

Nery- É porque atravessador não tem pena né? A gente não pode ter muita pena dele né...

Rogério- É ele arrocha...não pode não, tá certinho..o Sr que está aqui a frente, pegando sol e chuva pra pescar...

Nery- Ai vem os preço dos menor, de R\$ 5,00 pra baixo..pacú, aracú..3,50, o mínimo é 2,50

Rogério- e vocês vão quantas vezes por semana lá vender peixe

Nery- A gente vai conforme a pescaria, tem vez que da duas vezes tem vez que da só uma..é uma faixa de ..uma cuba de 170, uma faixa de 80 kg...

Rogério- ai junta e fica pescando acumulando..pra acumular os 80 kg pra ir né?

Nery- É..porque é quando faz carga dela né...se a gente pegar por exemplo um peixe meio bom é uma renda boa, se a gente pegar um peixe razoável, a renda é menos né

Rogério- e deixa eu perguntar aqui pra dona Neuza, como surgiu a história do piracui? A sra faz desde quando o piracui?

Neuza- o piracuí é assim como eu falei pra vocês né...a gente não tem assim pra vender ...assim fazer aqueles estoque porque a gente não tem ..vamos dizer..não tem um forno..não tem uma..como se diz la...não tem uma ajuda assim pra gente levar em continuação, então a gente faz assim, nas vasilhas, nos tachos, como eu lhe falei..a gente faz e alguém que aparece aí a gente vende...e isso tá assim desde a minha juventude quando eu morava com meu pai..sempre eu via minha mãe fazer e eu fui aprendendo..e depois de eu me casar..que eu me casei com 19 anos né..aí quando eu me casei, ele sempre pegava assim, com mais facilidade, o tambaqui né, e essas outras coisas, e eu fazia assim ..senão eu fazia assim sempre como eu to dizendo, pra exportar né..fazia pra alimentação...tem vez que alguém procurava, aí eu vendia, mandava pros meus cunhados pra Manaus também..era assim né..

Rogério- entendi, então o piracuí, se tivesse um local mais apropriado vocês faziam mais né...

Neuza- a gente fazia porque tempo no verão aqui é muito bom de fazer piracuí

Nery- tempo de verão porque pegam peixe aqui

Neuza- é no tempo de verão o peixe que mais a gente pode fazer o piracui, que mais gostam é o bodó, e nesse tempo eles tã tudo na ova

Rogério- e tem muito bodó aqui?

Nery- dá pra pegar lá pra cima

Neuza- a gente pega lá pra cima, lá que a gente vai pegar, a gente pega pra vender em Barreirinha, lá que a gente entrega..por isso que eu digo pra ele assim, que se a gente fizesse piracui pra vender, lucrava mais de a gente vender por unidade..eu acho assim né...

Rogério- não entendi! Seria mais rentável.....

Neuza- é ! fazer pra vender o piracuí pra vender em Barreirinha, do que vender o peixe por unidade o peixe, bodó. É assim que eu acho, no verão é uma coisa que..basta dizer verão, você pega tudo com facilidade qualquer um é pescador

Rogério- é na época da safra mesmo

Neuza- é na safra mesmo, de setembro até dezembro é uma fase boa, mas passou de lá pra lá não tem condições mais.

Rogério- vocês voltam pra cá em que período do ano?..vão sair agora né final de abril..

Neuza- vamos sair agora, se Deus quiser! Tava dizendo pra ele, já era pra gente ter ido

Nery- No começo logo de agosto né

Neuza- porque agora agosto setembro é quando começam as aulas..

Rogério- ah! O calendário da aula que guia então?

Neuza- dia 15 né, 16 de agosto

Nery- a gente tem que estar em casa antes de começar pra organizar tudo

Neuza- nesse período a gente já está se chegando pra cá..e esse ano a água está colaborando

Nery- porque aqui nunca terminou aqui a escola né, a aula, porque a água logo dá , né

Neuza- mais é fevereiro, lá pelo dia 20..

Rogério- pois é né, naquele época que a gente vinha começar, que eu lhe mandei naquela época e vcs disseram que não dava...já estamos em abril..

Neuza- pois é então vocês foram fazer uma busca no IDAM é?

Rogério- eu procurei informação, por isso que eu lhe perguntei se a comunidade ainda está por Parintins ou por Barreirinha

Neuza- não, não! Ela já está por Barreirinha. Que primeiro foi passada a comunidade

Rogério- mas antes ela era de Parintins?

Neuza- Era, de Parintins...foi passada vai fazer dois anos

Nery- Fez dois anos

Neuza- Já fez dois anos. É! Fez em dezembro, não tô certa não. Foi em dezembro que veio o convite pra entregar pro pessoal...

Rogério- mas o território do...

Neuza- não! é! É só a comunidade e as escolas..eles fizeram que nem um adotivo

Nery- trocaram por ser mais fácil pra Barreirinha

Rogério- porque Barreirinha é mais perto né? Escola e o quê?

Neuza: Escola e Comunidade..e eles falaram assim quando ele foi lá sobre o professor..não nós temos que adotar esse filho aqui, porque veio de Parintins pra gente adotar..só que eles disseram que não é fácil, é complicado, é uma dificuldade porque eles não podem plantarem nada aqui, porque é o município de Parintins, então por isso que eles dizem: é um filho adotivo e nós não podemos aplicar uma escola...

Rogério- e Parintins?

Nery- Parintins não, nunca...vou falar a verdade, nunca o prefeito e os representantes de lá deram uma assistência boa aqui, eles vinham aqui mas nunca fizeram nada. Era só promessa.

Rogério- só campanha! Esse é o ano, daqui a pouco eles chegam por ai de novo. Esse ano lá pra junho eles estão boiando aí de volta. Deixa eu lhe perguntar mais aqui. E com relação aos programas sociais do governo? Vocês recebem algum auxílio? Bolsa família....

Neuza- Só o bolsa família. Ela não recebe, já ta com tempão aqui { ... }

Rogério- quantas famílias tem aqui?

Neuza- 13

Rogério- 13 a sra já disse. Só uma que não recebe.

Neuza- Só ela que não recebe [...]

Nery- { ...conversa paralela.. }

Então seu Nery e Dona Neuza...a ideia que a gente esta tendo aqui com os alunos...mudou..a sra viu que já mudou os alunos? Aqueles alunos já se formaram, já caminharam, e a gente aqui a idéia é eles observarem né, aprender..já chegamos aprendendo, até eu que trabalho há tempos com piracuí não sabia dessa diferença toda que dá..todo peixe que a gente faz..o meu, normalmente fica farinhado, agora eu aprendi o porquê

Neuza- é porque ele fica bem fino, não fica]

Rogério- Fica!

Nery- Olhe eu tava armando uma obra, mandando armar uma obra lá, uma casa..aí o mestre disse assim, e aí dona Neuza, como a sra quer o caibro, a ponta do caibro da casa, ela disse não sei. Ele disse assim: A sra quer peito de pombo. ....Peito de pombo a corta aquela beirada ali, fica retinho. Aí ele disse, poxa Dona Neuza me deu secada agora que eu não soube ne, responder como né....

Rogério-Assim to eu aqui com o piracui...

Nery- não! Minto. ela não sabia como era o peito de pombo, ele perguntou pra ela, ela não sabia né. Mas eu vou dar uma volta nele. Aí a cabeça de flecha pegou, que é a ponta do pau ali de dentro, ele disse: como a senhora quer a cumieira da sua casa? Ela disse quero cabeça de flecha assim, mas ele não sabia também...aí empatou...ela não ganhou ele, e nem ele ela! ela uma secada nele e ele deu uma nela...

Rogério- aí parou aí pra não ter confusão...

Neuza- não porque ele sendo mestre, ele não sabia como era, e eu não tudo bem, eu não sabia dessas coisas, não ia discutir

Rogério- não podia discutir

Neuza- é verdade

Rogério- é por isso que a gente tá aqui né, porque a gente sabe...que nem a sra falou..qu a sra aprendeu com a sua mãe, que deve ter aprendido com a mãe dela, então o conhecimento que a sra tem, que foi passado de geração pra geração, é muito importante pra gente, e pra formação desses meninos também..a gente tá aqui pra aprender também né..então a idéia que a gente tem é justamente de a gente vir aqui trazer eles pra ver, eu também né...pra aprender como é que faz o piracui de verdade..aprender com quem sabe fazer mesmo, e depois voltar aqui pra ver se a gente consegue ajudar a caminhar nesse processo né...de produção, de melhoria da produção..

Nery- porque lá no município de Barreirinha também veio uns professor lá de São Paulo, eles vieram dar uma aula de fazer negócio de obra de barro...e agora ficou implantado na comunidade, lá eles são profissional de fazer lá aquilo..eles trazem lá pra Barreirinha tudo quanto é tipo de vasilha..

Rogério- Ah cerâmica!?! De fazer bacia e panela de barro?

Nery- é fazem tudo lá...[...] e é como por exemplo vai ser implantado aqui né..Se Deus quiser

Rogério- não, se Deus quiser. A gente tá ..é uma abertura né, o curso tem outras coisas, IFAM tem outras áreas também se a gente quiser fazer parcerias com outros professores..porque a sra disse que vocês plantam aqui também..o que vocês plantam mais?

Neuza- Olhe, a gente planta melancia, feijão, macaxiera, jerimum, tudo essas coisas, né..só que a gente não planta assim porção né...como eu to falando, a gente não tem...

Nery- só um pouco mesmo...(devido ao ciclo da água também né..)

Neuza- como eu tava dizendo...se a gente pensasse...ninguém tava advinhando..

Nery- Só se a gente advinhasse

Rogério- ninguém sabia que nessa época ia ter terra ainda

Neuza- pois é olha quando a gente planta lá na beira do Amazonas..aqui a gente ainda colheu mais foi o feijão, foi 250kg de feijão, vendemos um pouco só pra turma da gente, esse pessoal ai que venham, professor Jander que sempre vem, o João...

Nery- Professor Jander é meu sobrinho, mora lá no Djard Vieira, é um quase do tipo do seu corpo..

Neuza- Não ele não conhece, ele trabalha em Parintins ..

Nery- Tem o professor João do Carmo também é irmão dele..

Rogério- Eu cheguei agora em Parintins, to me situando ainda..

Nery- Ele mora no Djard Vieira

Neuza- trabalhava no Caburi, de Caburi ele passou pra Parintins...(eles eram daqui..)

Nery- Tudo daqui eles eram...estudaram e ficaram pra lá...

Rogério- então assim Dona Neuza e Seu Nery, eu quero assim, acima de tudo agradecer a receptividade, o Sr trouxe informações..como eu falei, eu procurei informações sobre a comunidade e não encontrei, não encontrei, não sei porque , quem dava assistência era a secretaria de produção e também não tinha nada..e querendo ou não, é uma comunidade que precisa ser assistida, precisa de um apoio, a gente não tá aqui também em nome do IFAM como um todo, não podemos prometer que vamos resolver os problemas da comunidade, mas no que a gente puder contribuir, a gente ta aqui pra fazer essa parceria e claro, além de aprender com vocês, trazer um pouco desse conhecimento mais técnico pra tentar melhorar a produção e aumentar essa produtividade. Tá bom, a gente agradece.

## Anexo H

### Entrevista II.

Data: 07 de maio de 2016.

Entrevistador: Rogério Ferreira Nakauth.

Entrevistados: Neuza Garcia

Local: Comunidade Nossa Senhora do Desterro, Parintins.

Tempo de entrevista: 04m44s.

Rogério- Bom dia D. Neuza, queria saber se a senhora autoriza a gente a gravar a senhora.

D. Neuza- Autorizo sim.

Rogério- D. Neuza a gente ta aqui nessa terceira visita aqui na comunidade e a gente queria saber sua opinião sobre a nossa vinda aqui, o que a senhora achou das informações que os alunos trouxeram sobre essa questão da produção, da manipulação, e sobre essa parceria que a gente ta começando aqui com o IFAM. Queria que a senhora falasse um pouco como é que a senhora vê essas nossas visitas..

D. Neuza- Olha eu gostei muito. A gente gostou, toda a comunidade..dessa parceria que vocês tão fazendo com a gente, que vocês vieram..nunca a gente teve uma oportunidade dessa..de assim comparecer essas pessoas assim, pra dar uma ajuda pra gente..vocês ainda não deram uma ajuda assim..como diz.....coisa, mas gente já tem aquela colaboração assim, já doaram uma coisa pra gente.A gente ficou muito satisfeito por vocês estarem aqui com a gente e a gente espera que vocês não esqueçam da gente né..

Rogério- Não. Com certeza.

D. Neuza- Sempre a gente esteja entrando em contato, tendo aquela parceria com vocês, que agora, como eu falei pra vocês, é um período meio difícil né, mas se Deus quiser, daqui pro verão a gente já vai ter uma melhoria..porque devido ao peixe né..porque agora agente ta fazendo só do peixe liso né, e aí, agora, se Deus quiser, lá pra agosto-setembro já vai ter outros tipos de peixe né..então aí..

Rogério- Quais os outros tipos de peixe que vocês trabalham no verão?

D. Neuza- Bodó, é curimatã, é tambaqui, pescada...

Rogério- Pescada também?

D. Neuza- Pescada dá um piracuí muito bonito, bem branquinho..

Rogério- Ainda não comi piracuí de pescada

D. Neuza- É muito bom. Pois é, então a gente ficou muito assim agradecendo a equipe..agradecendo ao senhor professor, que trouxe e chegou até a gente aqui né..pra fazer esse trabalho, apesar de gente não tá preparado né..como eu lhe falei né..que a gente fazia assim, a gente permanecia assim, porque eu fazia assim, mandava pros meus cunhados pra Manaus..como sempre eu falo que eu gosto sempre de trabalhar assim ..o meu piracuí é um piracuí limpo..bem mesmo coisa, que aí tem gente que me encomenda olha, encomenda de Manaus, esse meu cunhado , minha cunhada também encomendou, só que eu disse olha agora dessa vez não vai dar pra mandar nesse período né..mas daqui pra junho, julho, agosto os bodó já tão começando a dar, então é isso aí né, como diz o coisa..eu até sinto meio emocionada por causa que a gente nunca se viu no meio de uma coisa dessa, não é por isso que a gente deve também coisar, é numa hora dessa que a gente tem que esperar qualquer tipo de coisa..

Rogério- A gente só tem a agradecer. O IFAM tem essa missão também, de levar, de fazer essa troca na verdade, não é trazer conhecimento, porque conhecimento vocês tem aqui, da experiência de fazer que a senhora aprendeu com a sua mãe, que aprendeu com a mãe dela, então a gente tá mais pra fazer essa troca de conhecimento e trazer essa experiência pra esses alunos também, enriquecer essa experiência deles..porque uma coisa é você estar lá na sala de aula, olhando e falando uma teoria, mas vindo pra cá, pra beira do fogo..

D. Neuza- É isso aí..

Rogério- ...tratar o peixe, aprender esses macetes que a senhora deu aí, que faz a diferença na produção então.. eu acho que nós também temos muito a agradecer, os alunos, a minha equipe, eu, o Elias, nós , o IFAM como instituição agradece a sua receptividade, porque não é todo mundo que abre as portas do jeito que vocês abriram as portas pra gente né. Então a gente é muito grato e, eu espero que nossa parceria daqui só continue a crescer. A nossa idéia com relação ao piracuí é tentar arranjar um outro mercado. Um mercado que dê um valor maior pra esse piracuí. Vamo começar por aqui né..melhorando nossa produção, trazendo mais higiene e melhor qualidade pra esse produto. Então a gente agradece, viu D. Neuza, eu em nome do IFAM agradeço, e espero que essa parceria continue.

D. Neuza- Tá bom, e eu também agradeço muito vocês porque chegaram até aqui com a gente, jamais eu...quero agradecer do fundo do coração mesmo, que a gente seja aquele amigo que não possa sempre se separar..

Rogério- Tá bom então.