



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA E EDUCAÇÃO

**A Importância do Sentido do Saber: O Caso da
Matemática Presente na Pesca no Município de
Salinópolis**

Mestrando: Lucivaldo Vieira Pinheiro

Orientação: António Manuel Águas Borralho

Mestrado em Ciências da Educação

Área de especialização: *Avaliação Educacional*

Dissertação

Évora, 2016



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA E EDUCAÇÃO

**A Importância do Sentido do Saber: O Caso da
Matemática Presente na Pesca no Município de
Salinópolis**

Mestrando: Lucivaldo Vieira Pinheiro

Orientação: António Manuel Águas Borralho

Mestrado em Ciências da Educação

Área de especialização: *Avaliação Educacional*

Dissertação

Évora, 2016

Agradecimentos

A todas as pessoas que abrilhantam o meu ser, com quem tenho repartido tempos e contratempos na procura de um sentido para a vida.

Em particular:

- A Deus por se fazer presente na minha vida.
- Aos amigos Domingos da Silva e Silva, e Joanilson Moreira da Silva pela força e colaboração no decorrer dessa importante jornada.
- A figura dos três pesquisados, os pescadores – Francisco, Carlos e Maria Lucirene, que colaboraram de forma incondicional para com a referida pesquisa.
- Ao Prof. Doutor António Borralho pela orientação e apoio neste estudo em particular, mas também por me proporcionar um contato tão enriquecedor com o “mundo” da investigação em geral.
- À Prof.^a Nazaré pelo encorajamento e pelo companheirismo no decorrer do curso de mestrado.
- Aos meus familiares por compreenderem as minhas opções e aceitarem os prolongados momentos de ausência dedicados a esta pesquisa.
- À Cristiane Pontes, minha esposa, pelo companheirismo e dedicação durante os momentos mais difíceis da presente pesquisa.
- À Ludmila Pontes Pinheiro, minha filha, por tornar-se a razão de minha vida e de tudo que faço.
- Ao eterno Juvenal Pinheiro, meu pai, a quem devo tudo que hoje sou como pessoa e cristão.

Obrigado a todos vocês!

A Importância do Sentido do Saber: O Caso da Matemática Presente na Pesca no Município de Salinópolis

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo principal identificar a matemática formal presente na atividade pesqueira, analisando se os pescadores a praticam de forma consciente. O quadro teórico que embasou a referida investigação centrou-se principalmente nos estudos do pesquisador brasileiro Ubiratan D'Ambrósio e de outros estudiosos, que difundem as ideias Etnomatemáticas por meio de seus estudos.

Os recursos metodológicos utilizados nesta pesquisa partiram de uma inspiração etnográfica realizada junto a três pescadores, no âmbito de uma comunidade pesqueira. Quanto à especificidade dos instrumentos metodológicos empregados neste estudo, os mesmos se deram por meio de observações, entrevistas semiestruturadas e análise documental.

A análise de dados foi de natureza interpretativa seguindo um esquema analítico, com a intenção de se verificar como os pescadores desenvolviam sua atividade profissional e se os mesmos conseguiam relacionar algo de sua prática com o saber matemático. Neste sentido o referido trabalho destaca a ocorrência mínima de percepção dos pesquisados com relação à agregação do saber matemático à prática de sua atividade profissional. Este estudo também expõe, de modo explícito, que esta mínima percepção evidencia-se por conta da grande dicotomia existente entre a origem do conhecimento matemático dos pescadores, internalizado nas suas práticas, e o conhecimento científico presente na matemática formal.

Palavras chaves: Etnomatemática, Matemática, educação, pescador, atividade pesqueira.

The importance of sense about knowledge: The presence of mathematics in the activity of the fishermen in the municipality from Salinópolis.

ABSTRACT

This study aims to identify the formal mathematics in this fishing activity, analyzing if fishermen practice it consciously. The theoretical framework that based such research focused mainly on studies of Brazilian researcher Ubiratan D'Ambrosio and other researchers, who spread the ethnomathematics ideas through their studies. The methodological tools used in this research started from an ethnographic inspiration conducted with three fishermen within a fishing community. Regarding the specificity of the methodological tools used in this study, we have taken through observations, semi-structured interviews and documentary analysis.

Data analysis was interpretative following an analytical framework, with the intention to see how the fishermen developed their professional activity and whether they could relate some of his practice with the mathematical knowledge. In this regard such work highlights the minimal occurrence of perception of the investigated with respect to the aggregation of mathematical knowledge to practice their professional activity. This study also sets out explicitly that this minimum perception is evident on account of the great dichotomy existing between the source of mathematical knowledge of fishermen, internalized in their practices, and scientific knowledge present in formal mathematics.

Key Words: Ethnomathematics, mathematics, education, fisherman, fishing activity.

Índice

Capítulo 1- INTRODUÇÃO	1
1.1-Relevância da investigação	1
1.2-Problema e questões da investigação	3
1.2.1- Objetivo Geral.....	5
1.2.2- Objetivos Específicos	5
1.2.3- Questões de estudo:.....	5
1.3-Contexto da investigação	6
1.4-Organização da investigação	6
Capítulo II- ETNOMATEMÁTICA	9
2.1- Histórico da Etnomatemática	9
2.2 - Conceitos de Etnomatemática	13
2.3 - O conhecimento Matemático na perspectiva Etnomatemática	19
2.4 - Saber Cultural e Etnomatemática: A importância do sentido do saber	22
Capítulo III - METODOLOGIA.....	27
Opções Metodológicas	27
3.1-Organização da metodologia	27
3.2-A presença etnográfica no estudo em questão	30
3.3 - Participantes da investigação	31
3.4- Instrumentos de investigação	32
3.4 .1 - Observação participante	32
3.4.2 - Conversas Informais.....	34
3.4.3 - Análise Documental	35
3.4.4 - Entrevista em profundidade	36

3.5 - Recolha de dados	38
CAPÍTULO IV – ANÁLISE DE DADOS	43
4.1- Local e Contexto da Investigação: Histórico da Pesca em Salinópolis	44
4.1.1- A Importância da Pesca para a Economia Municipal.....	46
4.2- A rotina de uma comunidade pesqueira.....	47
4.3- Os Pescadores pesquisados	49
4.4 – Relações dos pescadores com a escolaridade.....	53
4.5 – Práticas profissionais e sua relação com a Matemática	54
4.5.1- Condições da Maré: perfazendo os caminhos do conhecimento matemático	56
4.5.2 - Partilha do Quinhão: o processo de divisão do peixe.	61
4.5.3 - Balança de fio: o saber matemático contido num apetrecho rudimentar	67
4.5.4 - Curral de pesca e suas dimensões matemáticas [Pescador A]	71
4.5.5 - Espinhel de Pesca ou Tiradeira [Pescador B].....	76
4.5.6 – A rede malhadeira [Pescadora C].....	80
4.5.7 – Muzuá ou Manzuá, uma armadilha pesqueira bastante eficiente [Pescadora C].....	85
CAPÍTULO V: CONCLUSÕES	91
5.1 – Considerações finais	91
5.2 – Limitações do estudo e contribuições para futuras investigações	100
Referências bibliográficas	103
Anexos.....	107

Índice de Anexos

<i>Anexo 01:</i> Guião de entrevista	109
<i>Anexo 02:</i> Guião de perguntas referentes os três primeiros episódios, compostos por situações comuns aos três pesquisados.....	111
<i>Anexo 03:</i> Guião de perguntas referentes os quatro últimos episódios, compostos por situações peculiares a cada investigado.....	115
<i>Anexo 04:</i> Comprovante de vendas de peixe dos investigados.....	119

Índice de Figuras

<i>Figura 1:</i> Legenda referente o Mapa de Salinópolis pesquisa em 30/10/2014 - http://pt.wikipedia.org/wiki/Salinopolis	44
<i>Figura 2:</i> Curral de peixe	45
<i>Figura 3:</i> Espinheis de pesca.....	45
<i>Figura 4:</i> Tarrafas	45
<i>Figura 5:</i> Cálculo de seu Francisco para determinar o horário que ele costuma ficar pescando.	58
<i>Figura 6:</i> Esquema dos cálculos que seu Carlos utiliza para explicar o tempo que costuma ficar pescando.....	59
<i>Figura 7:</i> Trata da partilha do quinhão de peixe, relatada pelos pescadores.....	63
<i>Figura 8:</i> Representação da balança de fio utilizada pelos sujeitos envolvidos na pesquisa.	69
<i>Figura 9:</i> Esquema de marcação do “quilo” de peixe da balança de fio utilizada pelos sujeitos da pesquisa.	70
<i>Figura 10:</i> Ilustração referente à marcação e alinhamento em forma de “V” fechado do curral de pesca feita pelo senhor Francisco.	73
<i>Figura 11:</i> Esquema de um “pari” construído e utilizado pelo senhor Francisco para revestir o curral de pesca.	73
<i>Figura 12:</i> Esquema do curral do tipo “enfia” visto de cima.....	74
<i>Figura 13:</i> Esquema do curral tipo “coração” visto de cima.	75
<i>Figura 14:</i> Esquema de lançamento do espinhel de pesca/ Linha de pesca ou Tiradeira feita pelo pesquisado B.....	79
<i>Figura 15:</i> Esquema do formato da malha da rede malhadeira.....	82
<i>Figura 16:</i> Esquema de lançamento da rede malhadeira da pesquisada C a partir de uma canoa.....	83
<i>Figura 17:</i> Esquema de lançamento da rede malhadeira da pesquisada C a partir da beira da praia, ou pesca de arrasto.....	84
<i>Figura 18:</i> Esquema do formato do Muzuá feito pela pescadora C.....	87
<i>Figura 19:</i> Esquema referente às partes do Muzuá utilizado pela pescadora C.....	88

Capítulo 1- INTRODUÇÃO

1.1- Relevância da investigação

Desde seu surgimento o homem sempre se valeu da utilização de diversos conhecimentos e instrumentos para desempenhar suas atividades e principalmente garantir sua sobrevivência diante das adversidades que lhe são impostas. Nesse contexto, verifica-se que o homem sempre fez uso da matemática ao longo dos tempos, com o intuito de resolver problemas simples, como os ligados a contagem de animais, e até os mais complexos cálculos, utilizados na construção de aviões, trens, balões, naves espaciais etc.

No princípio os conhecimentos matemáticos utilizados pelo homem eram tidos como básicos, pois se baseavam em conhecimentos rudimentares e eram praticados de maneira informal, estando ligados a atividades simples como: contar animais, marcar território, confeccionar instrumentos para caçar, realizar troca de produtos e outros; com o passar dos tempos a Matemática atinge uma importância muito grande na vida cotidiana de cada ser humano, pois não há como viver sem ela, haja vista que essa ciência também assume um papel de caráter significativo no desenvolvimento de outras ciências, como na Física, na Química e na Biologia por exemplo.

Pois, sabe-se que a Matemática é crucial desde a construção das tubulações de água que chegam a nossa residência, nos sistemas bancários e até a energia elétrica que nos é fornecida. Com isso podemos perceber que a Matemática está presente em nossas vidas, satisfazendo nossas necessidades naturais, científicas e sociais.

Nessa perspectiva, esses conhecimentos transmitidos e gerados nestes contextos, assumem um caráter cultural, como ressalta D'Ambrósio (2011):

“O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura” (p.22).

Nessa conjuntura verifica-se que uma vez que, a sociedade atual tem necessidade das tecnologias que ela mesma gerou e para entender estas necessidades, diversas áreas de conhecimento intervêm buscando resolver os desafios que surgem.

Nesse contexto a Etnomatemática destaca-se por se apresentar como uma área que se preocupa com a matemática praticada por diferentes grupos culturais. Diante disso, este trabalho se propôs a analisar esse contexto presente na atividade da pesca. Pois, para a atividade da pesca realizada nos oceanos, nos rios, nos lagos não basta somente a habilidade e a experiência dos pescadores, pois para realizar esta atividade a matemática também intervém, fornecendo os instrumentos teóricos para que se determine além do peso, a qualidade, a localização e a abundância dos cardumes, de outros instrumentos ligados à parte de comercialização do pescado. Este é um exemplo da estreita ligação entre a atividade da pesca e a matemática.

De acordo com Paulics (2000, p.28), “a conexão entre a atividade da pesca e a matemática, está muito mais relacionada ao uso e aproveitamento econômico e social do pescado capturado do que ao seu volume”. Ainda, segundo Paulics (2000, p. 3), “a relação entre a pesca e a matemática está ligada ao desempenho de diversas atividades, que surgem desde a confecção de redes e tarrafas até a construção e reforma de embarcações”. Por exemplo: da produção do gelo até o fornecimento de alimentos para as tripulações; do trabalho dos pescadores, a bordo dos barcos, até o descarregamento do pescado e da respectiva avaliação da sua qualidade para comercialização.

Na atividade da pesca podem ser trabalhados diferentes conceitos matemáticos e, de acordo com Mendes (2006, p.6), “torna-se necessário abordar a matemática e seus conceitos enquanto uma atividade referente à efetivação de um pensamento ativo, que busca construir soluções para os processos lógico-interrogativos surgidos no dia-a-dia”.

A atividade da pesca é um exemplo na qual o indivíduo pode possuir uma gama de conhecimento armazenado, uma vez que esta se constitui como uma das principais atividades dos municípios localizados na região paraense do salgado, destacando-se como base econômica para essas localidades há várias décadas. Mediante tamanha importância agregada a esta atividade resolvemos desenvolver um estudo que implique

diretamente no relacionamento desta com a Matemática. Através de uma abordagem etnográfica com grande enfoque na Etnomatemática, no qual se procurou investigar a maneira pelo qual os pescadores praticavam sua atividade profissional, mediante a matemática internalizada e praticada de forma inconsciente em confronto com a matemática formal.

1.2- Problema e questões da investigação

Desde que nascemos estamos em constante estado de aprendizagem através de reflexões conscientes ou inconscientes de acontecimentos os quais nos remetem a uma interação com o meio o qual estamos inseridos. Essa interação dá-se através da aquisição desses conhecimentos e, desta forma, o ser humano é capaz de desenvolver competências capazes de lidar com as mais diversas situações do cotidiano, as quais podem ser exemplificadas por meio do simples ato de falar, da execução de cálculos, de raciocínios matemáticos bem estruturados e outros.

Nota-se que a aquisição desse conhecimento pode ser de modo informal ou formal, o qual pode ser utilizado no cotidiano e também em escolhas referentes à atividade profissional, no qual conseqüentemente exigirá novas aprendizagens, tanto a nível técnico como social. Contudo, esses novos saberes, não poderão negar antigas aprendizagens que de alguma forma também contribuirão no percurso dessa atividade profissional.

Nessa vertente a ciência da Matemática, através do campo da Educação Matemática, tem apresentado grande preocupação com relação à dimensão cultural dos saberes no ensino e na aprendizagem da Matemática. Nessa perspectiva a linha de pesquisa em Etnomatemática de acordo com Pires (2008) tem primado pela:

(...) valorização das diferentes formas culturais, as pesquisas Etnomatemáticas promovem a direta inserção do pesquisador junto dos contextos sociais investigados. Diante do exposto, cumpre assinalar que a contextualização cultural da matemática é ponto imprescindível para a apropriação desta ciência (p.13)

De acordo com abordagem apresentada anteriormente por Pires (2008), com relação à Etnomatemática e a valorização cultural dos diferentes contextos no ensino da matemática, é que a referida temática procura questionar e investigar as relações que os pescadores desenvolvem com a matemática em sua prática pesqueira.

Por isso focamos, neste projeto, a questão da pesca haja vista que nesta atividade está presente um leque de conteúdos matemáticos, proporcionando uma construção de conhecimentos através do envolvimento entre a matemática e a pesca.

Segundo Paulics, (2000, p. 3) a relação entre a pesca e a matemática está ligada ao desempenho de diversas atividades, que surgem desde a confecção de redes e tarrafas até a construção e reforma de embarcações. Desde a produção do gelo até o fornecimento de alimentos para as tripulações. Desde o trabalho dos pescadores abordo dos barcos até o descarregamento do pescado e avaliação de sua qualidade para comercialização.

Desta forma, este trabalho visa identificar a matemática formal presente na atividade pesqueira, analisando se a matemática aplicada pelos pescadores manifesta-se de forma consciente, procurando relacionar o conhecimento cultural pesqueiro, do pescador, com a matemática formal. Quanto a esse aspecto D'Ambrósio (2001) defende a ideia que qualquer manifestação matemática, independente do contexto social, pode ser considerada “uma forma de matemática”.

Assim, esta investigação busca desenvolver os saberes matemáticos dos pescadores relacionados com o conhecimento matemático. Nesta perspectiva este estudo visa recolher e descrever situações encontradas na prática pesqueira as quais demonstra o saber matemático internalizado em sua prática.

Desta forma, a investigação sobre os processos matemáticos dos pescadores desenvolve-se, junto do saber adquirido na maioria das vezes no cotidiano familiar passados, de pai para filho.

Tendo em vista esta situação este trabalho visa compreender e explicar as relações entre os saberes matemáticos aplicados pelos pescadores em contexto natural e os saberes matemáticos escolares / formais.

Sabe-se que o conhecimento matemático surge da necessidade humana, a qual forma o seu eixo cultural. Assim os objetivos formulados nesse estudo, destacam a problemática encontrada nessa investigação:

1.2.1- Objetivo Geral

Identificar diferentes situações matemáticas presente na atividade pesqueira, observando a matemática internalizada pelos pescadores dentro da matemática formal, compreendendo a importância do conhecimento cultural dos pescadores, considerando suas experiências no ponto de vista da matemática.

1.2.2- Objetivos Específicos

- Identificar a matemática formal presente na atividade pesqueira;
- Analisar se a matemática aplicada pelos pescadores manifesta-se de forma consciente;
- Relacionar o conhecimento cultural, pesqueiro, do pescador com a matemática formal.

Para conseguirmos obter os dados desejados nesta pesquisa procurou-se fazer um levantamento de algumas questões relevantes, em consonância com as experiências culturais dos pescadores, considerando os conhecimentos matemáticos apresentados por eles.

1.2.3- Questões de estudo:

- Quais os saberes matemáticos informais utilizados pelos pescadores em contexto profissional?
- Como e onde é que os pescadores adquiriram os conhecimentos matemáticos para ultrapassar situações problemáticas, utilizadas nas suas atitudes profissionais?
- Qual a relação existente entre a matemática utilizada pelos pescadores e a matemática formal?
- Na profissão de pescador que uso se faz da matemática?

- Qual a atividade matemática praticada pelos pescadores em contexto profissional?

1.3- Contexto da investigação

A referida investigação transcorreu numa comunidade pesqueira situada no município de Salinópolis, interior do Estado do Pará, Brasil. A escolha desta comunidade deu-se em virtude da mesma apresentar aspectos bastante peculiares quanto à prática profissional de seus componentes como a pesca tradicional, ou seja, pesca artesanal.

Este trabalho foi realizado durante os anos de 2014/2015 no cerne dessa comunidade de pesca, junto de três pescadores os quais foram envolvidos na referida pesquisa. Para a elaboração desse trabalho foi realizado a recolha de dados através de abordagem etnográfica, recorrendo a longos períodos de observações, diálogos, entrevistas semiestruturadas e outros instrumentos, com os profissionais já citados, que praticam esta atividade por mais de 10 anos, observando sua trajetória profissional e o papel que essa formação profissional ocupa na prática rotineira de sua atividade.

1.4- Organização da investigação

O presente estudo encontra-se organizado em cinco capítulos, dos quais o Capítulo I apresenta a Introdução, onde desponta - se a relevância, a problemática e as questões da investigação, o contexto e a organização da investigação.

O Capítulo II constitui-se na fundamentação teórica, no qual buscará ressaltar o contexto da Etnomatemática, para consolidar o presente estudo. Destacando sua relevância o que diz respeito aos conhecimentos culturais de um determinado grupo, do ponto de vista matemático.

Em seguida teremos a apresentação do Capítulo III, a metodologia, no qual serão descritos todos os processos metodológicos utilizados para obtenção da recolha de dados desta pesquisa.

O capítulo IV compreende a análise dos dados e discursos adquiridos ao longo desta investigação, os quais serão descritos para evidenciar a experiência matemática cultural dos pescadores com a matemática formal aprendida na escola. Nesse capítulo apresentam-se, detalhadamente, os participantes da investigação, o seu contexto profissional e, ainda, os episódios matemáticos recolhidos originados dos inúmeros discursos, acompanhados da respectiva análise e discussão dos dados recolhidos e enquadrados pela fundamentação teórica.

Finalmente, no Capítulo V são apresentadas as conclusões desta pesquisa, por meio de reflexões embasadas nas literaturas referenciadas neste estudo e, também as dificuldades e as mais valias que resultaram deste trabalho. Este capítulo, também retrata a importância e a contribuição desse estudo para futuras investigações referentes à mesma temática.

Capítulo II- ETNOMATEMÁTICA

Neste capítulo será realizada uma breve abordagem com relação à Etnomatemática, seu trajeto até os dias atuais e os pressupostos teóricos que fundamentaram a referida pesquisa, no que concerne a investigação e identificação das situações matemáticas presente na atividade da pesca.

2.1- Histórico da Etnomatemática

Desde o aparecimento do homem na terra, este tem passado por inúmeras transformações, principalmente no que diz respeito a sua maneira de agir, pensar, analisar e lidar com as alterações que constantemente ocorrem junto ao meio, a qual se encontra inserido.

Neste contexto, de acordo com Velho e Lara (2011), observa-se que a Etnomatemática “emerge resgatando traços da trajetória humana em prol de sua sobrevivência, desde os primórdios, pois está presente desde a Antiguidade, sendo produzida e praticada pelos povos na tentativa de interagir na realidade” (p.5). Nessa perspectiva, nota-se também que a Etnomatemática se apresenta como parte inseparável da história humana por meio da emersão de habilidades, e da constante necessidade de adaptação e resistência à vida em grupo.

De acordo com D’ Ambrósio (2009) é a partir do século XV com os descobrimentos, ocasionados por conta do advento das grandes navegações que tem-se o início do processo de mundialização ocasionando “profundas transformações nos sistemas de comunicação, de informatização, de produção e de emprego” (p.8). Nessa perspectiva a interação com outra realidade e a forma de pensar, passam a ser conhecidas por conta de relatos produzidos no decorrer das viagens.

Nos séculos XVI e XVII, particularmente na Europa, também advindo em virtude das grandes navegações, o colonialismo por meio de suas características monopolistas e etnocêntricas, são quem delineiam os padrões de “avanços nos estilos de

explicação dos fatos naturais e na economia” (D’Ambrósio, 2011, p.64) e, por conseguinte, o modo de reconhecimento e valorização de outras formas de pensar como sistema de conhecimento, de acordo com suas ideologias. Também é nesse período, ainda de acordo com D’ Ambrósio (2012) que ocorre a universalização da matemática, caracterizada como “uma Etnomatemática que se originou e se desenvolveu na Europa, tendo recebido algumas contribuições das civilizações indiana e islâmica” (p.101). Nessa ocasião de acordo com as argumentações de D’ Ambrósio (2012) a Matemática passa a apresentar a forma como hoje a conhecemos e a ser imposta para todos por intermédio do período colonial.

De acordo com Rosa e Orey (2005) os séculos XVIII e XIX vislumbram não somente um “notório desenvolvimento do comércio global, das economias capitalistas e da industrialização da Europa” (p.370), mas também uma intensa e profunda transformação sociocultural nas sociedades da época, provocada por conta de marcantes revoluções sociais e grandes expedições científicas, que encontrou no surgimento da Antropologia moderna, uma forma de responder e justificar cientificamente as indagações concernentes o domínio europeu exercido naquele período.

Nesse período, assim como as revoluções sociais, as expedições científicas, juntamente com a Antropologia moderna, representaram a busca pela valorização e o reconhecimento de outras formas de pensar a partir de estudos dos costumes e das práticas matemáticas de grupos culturais distintos e, também, a partir de aspectos ligados a natureza, ao desconhecido, e a seus próprios saberes, e principalmente qual é o seu papel dentro dessa conjuntura.

Assim como os séculos XVIII e XIX, o século XX também é marcado por profundas e amplas discussões em todos os segmentos da sociedade, em particular o segmento voltado a questões da área educacional no que diz respeito, sobretudo, à quebra de paradigmas de algumas áreas do saber, até então intocáveis. Nesse cenário se estabelece a Etnomatemática como resposta a questões elencadas, em especial, a área da Matemática, por conta de acentuadas mudanças particularmente na sua concepção de “ser” dentro dos diferentes contextos socioculturais.

No século XX, os modos de agir, analisar e pensar de outras culturas se expandem e se consolidam através da Etnociência que, juntamente com a antropologia moderna e o surgimento de outras áreas do conhecimento, buscam por meio de simbolismos próprios compreender e dar respostas à pluralidade advinda da natureza do homem, como ser pensante e transformador do seu meio.

Tais afirmações, como frisam Rosa e Orey (2014) se consolidam logo nas primeiras décadas do referido século, quando o filósofo alemão, Oswald Spengler (1880-1936), em seu livro *The Decline of the West* conclui “que a matemática está intimamente relacionada com as expressões culturais desenvolvidas em cada cultura, pois essa ciência é um fenômeno sociocultural, que está integrada ao desenvolvimento histórico e social das civilizações”. (p.546)

Nas décadas seguintes do presente século diversos trabalhos são produzidos, no intuito de mostrar por meio dos ideais filosóficos as inúmeras relações existentes entre a matemática e a cultura. Todavia, é na quinta década desse mesmo século, como citam Rosa e Orey (2014) que “o interesse dos estudiosos e pesquisadores pelo vínculo da matemática com a cultura começa a despontar com muito vigor entre os matemáticos, educadores e antropólogos” (p.549).

Assim, como referem Pais *et al.* (2003), o pesquisador Raymond Wilder, em 1950, em uma conferência intitulada *The Cultural Basis of Mathematics* no Congresso Internacional de Matemáticos, através de suas pesquisas, destaca-se como um dos primeiros estudiosos a apreciar a Matemática como cultura. Posteriormente a este congresso, Wilder deu continuidade à propagação de suas ideias publicando artigos e livros, dentre os quais enfatizam o livro *Mathematics a Cultural System* publicado em 1981, no qual o autor utiliza a noção de cultura matemática como um instrumento para entender a evolução dos conceitos matemáticas sob uma ótica histórica.

Na década de 60, diversos pesquisadores como por exemplo, o conceituado algebrista japonês Yasuo Akizuki (1902-1984) também prestou sua contribuição para futura disseminação das ideias etnomatemáticas nas décadas seguintes. Akizuki (1996), citado por Rosa e Orey (2014), merece destaque, pois em sua proposta com relação o lado reflexivo da matemática, o mesmo parte do princípio que “o desenvolvimento do pensamento matemático é necessário para o ensino e aprendizagem da matemática, pois esse tipo de pensamento está relacionado com a atividade humana” (p.550). Contudo, Rosa e Orey (2014) citam que as ideias de Akizuki só foram aceitas pela comunidade matemática no início da década de 70, a partir do interesse de um grupo de educadores matemáticos e pesquisadores que passaram a mostrar interesse com respeito aos aspectos socioculturais da matemática.

Outro fato importante concernente à década de 60 refere-se a D' Ambrósio, que já realizava inúmeras pesquisas com relação à Etnomatemática, por meio de estudos ligados à Antropologia e à História comparativa. Porém, suas ideias começaram a ser

divulgadas, somente a partir da década seguinte com a publicação de artigos, livros e diversas participações em conferências e congressos.

Na década de 70, conforme referencia Pires (2008), o pesquisador brasileiro D' Ambrósio embasado em suas ideias e nas opiniões de outros pesquisadores, em uma palestra realizada no *Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science*, em Denver, nos Estados Unidos em 1977, evidencia pela primeira vez a ideia de Etnomatemática a partir de uma análise de relações entre o conhecimento e o seu contexto cultural.

Nos anos posteriores a essa evidência a palavra Etnomatemática através de estudos sistêmicos sobre as concepções e saberes matemáticos de povos culturalmente distintos, foi bastante utilizada internacionalmente em congressos e conferências. No entanto, de acordo com D' Ambrósio (2002) apenas no *International Congress on Mathematical Education - 5 (ICME-5)*, em agosto de 1984, em Adelaide na Austrália, na palestra de abertura denominada *Socio-cultural Bases of Mathematics Education* realizada por Ubiratan D' Ambrósio ocorreu a consolidação do termo e a instituição oficial do programa Etnomatemática como campo de pesquisa.

No ano seguinte, em 1985, D' Ambrósio escreve o artigo *Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics*, o qual de acordo com Powell e Frankenstein (1997), mostra-se de suma importância, por representar “o primeiro tratado compreensivo e teórico, em língua inglesa, do Programa Etnomatemática” (p.13). Nesse mesmo ano, segundo Rosa e Orey (2005) o programa Etnomatemática é lançado internacionalmente pelo *International Study Group on Ethnomathematics* que, também, foi fundado neste mesmo ano.

Para explicar as razões de sua escolha quanto à raiz etimológica do termo Etnomatemática D' Ambrósio (1990) a divide em três partes:

etno é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e, portanto inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamentos, mitos e símbolos; *matema* é uma raiz difícil, que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e *tica* vem sem dúvida de *techne*, que é a mesma raiz de arte e de técnica. (p.5)

Quanto ao Programa Etnomatemática, D' Ambrósio (2002) ressalta que a essência do mesmo é primar pela “abordagem a distintas formas de conhecer” (p.63), ou seja, “é procurar entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidade, povos e nações” (17).

No entendimento de (Alvarez, 2008; Vieira, 2008) e de outros pesquisadores, desde que se iniciou a utilização do termo Etnomatemática, D' Ambrósio tem sido inúmeras vezes citado e considerado o “pai intelectual” ou fundador do programa Etnomatemática, por conta da grande relevância de sua investigação, que tem colaborado e respondido aos anseios de uma sociedade (sociedade brasileira) multicultural, na qual os conhecimentos provenientes de contextos ditos “inferiores” são anulados por referenciais ditos “superiores”.

No tocante à importância centrada junto às investigações de D' Ambrósio, Rosa e Orey (2014) também destacam sua importância “para o desenvolvimento do Programa Etnomatemática, pois é o mais importante teórico e filósofo nesse campo de estudo. D'Ambrósio também é o líder internacional e o disseminador mundial das ideias envolvendo a Etnomatemática e suas aplicações em Educação Matemática”. (p.552)

Com relação ao século XXI, Rosa e Orey (2014) explanam que ao término de sua primeira década, no tocante aos aspectos de entender e compreender, apresenta um acentuado crescimento, observado por meio de “procedimentos e práticas matemáticas que são desenvolvidas pelos membros de diferentes grupos culturais” (p.554). No atual contexto, nota-se que esse acentuado crescimento está diretamente ligado a “ampliação de estudos relacionados com a Cultura, a História, a Antropologia, a Linguística e a Etnomatemática” (p.554), que por meio de profundos estudos e inquirições concernente a esse campo de pesquisa, mostram a internacionalização das práticas matemáticas que estão agregadas a constante conexão existente entre elas nos diferentes contextos culturais.

2.2 - Conceitos de Etnomatemática

Na transição do século XVIII para XIX e do século XIX para o século XX, devido ao processo de globalização, consecutivas e profundas mudanças culminaram com uma transformação ímpar nos sistemas de comunicação, informatização e produção.

Nessa conjuntura D' Ambrósio (2012) descreve o processo da globalização como:

[...] resultado da possibilidade de grupos de humanos procurarem novos habitats, desde tempos pré-históricos. A localização ou contextualização é o reconhecimento de que memórias, mitos, linguagem, hábitos cotidianos, valores, fazeres e saberes evoluem a partir de raízes culturais historicamente estabelecidas. A combinação dessas duas características do ser humano é o fenômeno da globalização. (p.100)

Diversas consequências advindas do processo de globalização se concentraram principalmente no repensar e no questionar de ideias, conceitos e dogmas que permeiam a respeito do homem, enquanto Sociedade, Cultura e Educação. Como um dos exemplos dessas consequências, D' Ambrósio (2012) cita “a universalização da matemática” [como] “primeiro passo em direção à globalização” (...) [de] “todas as atividades e áreas de conhecimento”. (p.73)

Partindo desse pressuposto, no decorrer desse processo diversas pesquisas (estudos) se constituíram com a finalidade de investigar os processos de gerações e trocas de conhecimentos. Nessa ação incluem-se a expansão das pesquisas de caráter antropológico, assim como a interação entre as diversas áreas do conhecimento (Sociologia, Antropologia, Educação, Psicologia, Matemática, e outros) através da troca de ideias e, também, o surgimento de novas áreas científicas.

Procedente de uma das consequências do processo de globalização, e que está diretamente relacionada à forma de pensar e questionar, a Etnomatemática verifica-se enquanto campo de investigação, que ela é fruto de uma nova área científica e tem sua constituição a partir da apresentação de trabalhos (pesquisas, estudos) por parte de alguns pesquisadores, que inicialmente não utilizavam a referida denominação, em virtude do direcionamento de seus estudos e das inúmeras variações agregadas ao termo Etnomatemática.

Na tentativa de se conceituar esse modo de idealizar a matemática, nota-se que a Etnomatemática não é definida da mesma forma por seus defensores e críticos, por conta de aspectos ligados à alternância na descrição de seu termo desde o seu surgimento. Quanto a esse fator Ferreira (2004) cita que “a busca por uma teoria para a Etnomatemática é hoje objeto de empenho dos educadores matemáticos que se dedicam ao estudo e a pesquisa desse movimento.” (p.73)

Para o pesquisador brasileiro e um dos principais difusores das ideias da Etnomatemática pelo mundo, o senhor Ubiratan D'Ambrósio foi quem pela primeira vez fez menção a esse termo com a designação de “Etnomatemática”, definindo-a de acordo com Pires (2008), como “mais abrangente do que os termos Matemática, Antropologia, Etnografia Matemática ou Matemática Cultural” (p.23).

D' Ambrósio (2011) ao discorrer sobre a Etnomatemática, a considera como:

... a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objectivos e tradições comuns aos grupos (p.9).

Em outro momento D' Ambrósio (1996) descreve a Etnomatemática como:

... uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo da sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural. (p.7)

Na concepção de Pires (2008) a Etnomatemática valoriza igualmente o aspecto cultural da população, do grupo ou indivíduo que pretende formar adquirindo, com isso, um valor educacional e não apenas um valor enquanto campo de pesquisa, que preponderantemente tende focar somente no aspecto político e social do ensino da Matemática.

Para D' Ambrósio (2001) essa valorização e igualdade consolidam-se como a vertente mais importante da Etnomatemática que é a de “reconhecer e respeitar as raízes de um indivíduo não significa ignorar e rejeitar as raízes do outro, mas, num processo de síntese, reforçar as suas próprias raízes” (p.42).

Considerando suas prerrogativas com relação o conceito de Etnomatemática, D'Ambrósio (1990) visualiza-a como “a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais” (p.5) os diferentes “processos de geração, organização e transmissão de conhecimento” (p.9), bem como as forças que agem no decorrer desses processos.

Gerdes (1992, 1994, 1997, 2007) compreende a Etnomatemática como campo de investigação a partir da análise de aspectos ligados diretamente às influências de fatores [práticas] socioculturais sobre o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento [da Matemática] do conhecimento matemático como um produto cultural, universal e não linear.

Nesse sentido Gerdes (2007) aponta para uma imersão etnológica (Antropologia cultural) da Etnomatemática no que diz respeito à procura de caminhos, no sentido de validar o conhecimento matemático implícito emergente de manifestações culturais de diferentes povos, comunidades ou grupos; que consequentemente sentem-se valorizados

não somente no tocante de sua identidade cultural, mas também no aumento da autoestima e no orgulho de si mesmos.

Comungando dos mesmos conceitos de D' Ambrósio e Gerdes no que diz respeito o entendimento de Etnomatemática Barton (1996) a descreve como, “um programa de investigação da maneira como os grupos culturais, articulam e usam conceitos e práticas, as quais descrevemos como matemáticas, embora o saber cultural tenha ou não um conceito matemático” (p.214). Nesse contexto, Barton (1996) destaca a valorização que a Etnomatemática presta as práticas matemáticas desenvolvidas por diferentes comunidades, bem como a incorporação das mesmas às vidas cotidianas e às suas culturas.

Em seu entendimento com relação à Etnomatemática Borba (1987) a compreende como um saber “que é expresso em códigos de linguagem específicos de um dado grupo sociocultural” (p.25). Nesse sentido Borba (1987) salienta que:

Etnomatemática pode ser vista como um campo de conhecimento intrinsecamente vinculado a um grupo cultural, e a seus interesses, estando, pois estreitamente ligado à sua realidade, sendo expressa através da linguagem, geralmente diferenciada das usadas pela matemática vista como ciência, linguagem esta que está unicamente ligada à sua cultura, à sua etnia. (p.38)

Já Ascher e Ascher (1981) consolidam a Etnomatemática como o estudo de ideias matemáticas de povos não letrados, a partir de minuciosa análise antropológico-histórica e da visualização de conceitos centrados em modelos ou padrões que podem ser discutidos teoricamente. Contudo, eles enfatizam que o presente estudo não trata e nem está ligado ao mesmo campo de estudo da matemática que, por conseguinte, a definem como uma categoria particular do conhecimento e da cultura ocidental.

No tocante a Etnomatemática, Ascher e Ascher (1981), reforçam seus argumentos frisando-a como o estudo de ideias matemáticas de culturas que não possuem categorias de conhecimento a que chamem “Matemática”.

Em sua proposta de conceituação de Etnomatemática, Knijnik (2000) utiliza a expressão “Abordagem Etnomatemática” aquilo a que designou:

a investigação das tradições, práticas e concepções matemáticas de um grupo social subordinado (quanto ao volume e composição de capital social, cultural e econômico) e o trabalho pedagógico que se desenvolve com o objetivo que o grupo interprete e decodifique o seu conhecimento... (p.54);

E, também, por entender que essa especificação conceitual está inserida no contexto de sua pesquisa, que evidência de modo marcante a dimensão política da Etnomatemática, ao transcender o caráter antropológico no sentido de descrição e estudo de diferentes formas de pensamento matemático, através do respeito mútuo as raízes culturais dos indivíduos em seus grupos, tribos, comunidades.

Para Knijnik (2000) as práticas e saberes de um grupo, assim como sua cultura e modos de viver devem ser considerados como ponto de partida, quanto à compreensão dos fazeres matemáticos de um povo em uma perspectiva Etnomatemática. Nesse aspecto Knijnik (1996) aborda Etnomatemática como:

A investigação das tradições, das práticas e concepções matemáticas de um grupo social subordinado (quanto ao volume do capital social, cultural e econômico) e o trabalho pedagógico que se desenvolve com objetivo de que o grupo interprete e decodifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela Matemática acadêmica, estabeleça comparações entre seu conhecimento e o conhecimento acadêmico, analisando as relações de poder envolvidas no uso destes dois saberes. (p.110)

Knijnik (1996) também frisa que, enquanto campo de pesquisa a Etnomatemática complementa, amplia e apresenta novos campos de estudo vinculados a área da etnografia e da etnologia que, desde o século XIX, já se dedicavam em questões relacionadas à compreensão cultural, social, psicológica, econômica e outros, do contexto a qual o indivíduo está inserido.

Comungando das mesmas ideias de Knijnik, Halmenschlager (2001) analisa a Etnomatemática a partir de uma perspectiva ampla, considerando que o seu campo de ação não se restringe apenas a uma dimensão local, ou seja, “não se limita” apenas “a identificar a Matemática criada por um grupo cultural específico” (p.27)

Borba (1988, citado por Esquinca, 2011) em sua tentativa de definição de Etnomatemática, procura conceituá-la como “a matemática praticada por grupos culturais, como sociedades tribais, grupos de trabalho ou grupos de moradores” (p.7). Partindo das mesmas premissas de Borba, com relação o conceito de Etnomatemática, Narvaz (2006) argumenta que a mesma não aparece com a missão de desvelar etnias, mas sim de conhecer os diferentes contextos naturais e socioculturais. Ainda de acordo Narvaz (2006) a Etnomatemática também “surge para fortalecer as raízes culturais dos indivíduos, podendo assim haver trocas e não apenas o domínio do conhecimento” (p.14).

Bishop é um pesquisador que, por meio de seus estudos, tem realizado inúmeras abordagens e reflexões concernentes à investigação Etnomatemática a partir de três concepções: a antropológica, a histórica e a sócio psicológica. A partir de uma de suas concepções, Bishop (1988) argumenta que “a matemática existe em todas as culturas” (p. 19) e, por conseguinte, frisa que a Matemática hoje utilizada é apenas uma “particular variante da matemática desenvolvida ao longo do tempo por diferentes sociedades” (p.19). Dentro desse contexto Bishop visualiza a matemática como fenômeno e produto cultural, por entender que esta emerge de atividades práticas ligadas ao cotidiano, que estimulam o florescer dos conceitos matemáticos e, também, demonstram a forma como esses conceitos afetam diferentes aspectos da sociedade e provocam mudanças significativas nas concepções e nas pessoas.

Partindo das mesmas prerrogativas de Bishop com relação à Etnomatemática, Latas (2011) também argumenta que esta “surge como um meio eficaz de estabelecer conexões entre a matemática local e global e de interpretar criticamente as interações entre as dimensões local e global da sociedade”. (p.15)

Na busca por uma fundamentação consistente da expressão Etnomatemática, Ferreira (1991) recorre às ideias do importante filósofo Thomas Kuhn que a classifica como um acento, um movimento e até mesmo uma filosofia, que garante-lhe a caracterização de um paradigma que a encaminhará naturalmente para o reconhecimento como ciência.

Por sua vez o PCN (Parâmetro Curricular Nacional) de Matemática aborda que a Etnomatemática:

[...] Do ponto de vista educacional, procura entender os processos de pensamento, os modos de explicar, de entender e de atuar na realidade, dentro do contexto cultural de cada indivíduo. A Etnomatemática procura partir da realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural, mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural (BRASIL, 2001, p. 23).

Além dos estudiosos acima referenciados, temos também o ponto de vista de Passos e Araújo (2010), os quais enfatizam que “outros pesquisadores também possuem diferentes visões para a utilização das ideias Etnomatemáticas” (p.4). Estas diferentes visões podem ser observadas a partir da abordagem de diversas concepções, que convergem para as vertentes filosóficas, política e pedagógica.

2.3 - O conhecimento Matemático na perspectiva Etnomatemática

Ao longo da história o homem sempre se preocupou em compreender e explicar os fenômenos que acontecem ao seu redor, diante desta situação este vem utilizando diferentes ferramentas para alcançar esses objetivos, através de estudos e inúmeras pesquisas.

Nesta perspectiva, Velho e Lara (2011) destacam que:

Com a progressiva evolução científica e tecnológica, o aprender exige cada vez mais novas formas de construir os conhecimentos e se constitui numa exigência social, sendo indispensável para o desenvolvimento pessoal, profissional e, conseqüentemente, econômico das pessoas. (p.3)

Velho e Lara (2011) também observaram o conhecimento matemático como parte desse processo de expansão e, por conseguinte, ressaltam que o mesmo não está imune a esse gradativo desenvolvimento. Nesse contexto, a ciência Matemática destaca-se como uma ferramenta na qual desempenha um papel importantíssimo no que diz respeito à utilização do conhecimento matemático na resolução das diversas situações relacionadas, não somente com o cotidiano de determinado grupo ou comunidade, mas também a situações abstratas.

Como exemplo do uso implícito do conhecimento matemático, podemos citar a grande proliferação tecnológica (ou avanço tecnológico) presente nos computadores, nos telemóveis da última geração, no GPS, do MP3, da Internet, do cartão Multibanco, da fotografia digital, enfim, numa imensidão de recursos que são o resultado de muitos raciocínios matemáticos.

Vale ressaltar que o conhecimento matemático encontra-se também implícito em atividades tradicionais e simples, com um grau de complexidade menor, mas não menos importante que outra, servindo sim para atender a necessidade do grupo que o está utilizando.

Quanto a esse aspecto D'Ambrósio (2011) explana que,

o cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura. (p.22)

A atividade da pesca surge nesse momento, como é um exemplo clássico em relação à presença do conhecimento empírico, pois seus praticantes, em grande parte, utilizam diferentes conhecimentos das mais diversas áreas (Física, Química, Biológica, Matemática) de maneira empírica, com a finalidade de realizarem uma boa pescaria e garantirem assim um bom rendimento.

Nessa perspectiva, Dos Santos e Donizeti (2011), no que se refere à produção do conhecimento matemático, enfatizam que “enquanto produto cultural, a matemática desenvolveu-se de diferentes formas, dependendo das condições culturais, sociais e econômicas do contexto em que cada grupo estava inserido.” (p.25).

Já na concepção de Giardinetto (1997):

Ao longo do processo histórico-social de elaboração do conhecimento matemático, as primeiras expressões conceituais caracterizaram-se por uma interpretação da natureza condicionada aos limites do corpo humano. As formas mais elementares do conhecimento matemático se deram num nível de empiria tendo o próprio corpo humano como instrumento, como ponto de referência, como parâmetro para as primeiras arguições matemáticas.(p.70)

Para Chieus (2009) o conhecimento matemático encontra-se inserido no contexto cultural de cada civilização, grupo étnico ou comunidade, de forma ímpar caracterizando-se como fruto do convívio social presente nas práticas estabelecidas em suas relações, práticas essas que são expostas pela capacidade da criação de representações do cotidiano, de atividades com padrões não fixos que buscam constantes significações para suas representações.

Partindo desse mesmo princípio, D’ Ambrósio (2011) argumenta que “todo indivíduo vivo desenvolve conhecimento” (p.18) e que este conhecimento caracteriza-se como “o gerador do saber, decisivo para a ação e, por conseguinte, é no comportamento, na prática, no fazer, que se avalia, redefine e reconstrói o conhecimento” (p. 53). A partir desse contexto, D’Ambrósio (2011) também entende que o surgimento do conhecimento matemático está diretamente relacionado à necessidade e a forma de pensar da espécie humana com respeito o ato de explicar, comparar, medir, entender, quantificar, manejar, avaliar e inferir independente do contexto, algum juízo de valor sobre qualquer atividade por ela desempenhada.

Para reforçar o exposto acima, D’ Ambrósio (1990) argumenta que, de acordo com sua linha filosófica, a Etnomatemática destaca-se como um programa que busca, através de diversos processos, explicar o surgimento do conhecimento no cerne de

diferentes sistemas culturais, a partir da vivência e das características que determinam a geração, a organização e a transmissão desse conhecimento no cotidiano de uma civilização, país, comunidade ou grupo o qual o indivíduo está inserido.

Com relação o saber matemático, do ponto de vista filosófico, a Etnomatemática estabelece as mesmas condicionantes expressos anteriormente por entender que este conhecimento “conhecimento matemático” assim como os demais apresentam características peculiares no que diz respeito sua emersão no centro de qualquer sistema cultural.

Quanto a esse aspecto, Gerdes (2007) esclarece que:

A actividade matemática é uma actividade humana, e, como tal, uma actividade cultural. Ideias e métodos matemáticos variam de cultura para cultura, e a nossa compreensão do que é a matemática cresce na medida em que essas ideias e métodos se fertilizam mutuamente (p. 154).

E de forma concisa, Gerdes (2002) ressalta que, “cada povo, cada cultura, e subcultura - desenvolve a sua própria matemática, de certa maneira específica. A matemática é considerada, portanto, atividade universal.” (p.222).

Nessa perspectiva Cabrera (2004) realiza importante abordagem com relação à importância da Etnomatemática, destacando-a como uma tendência da Educação Matemática que investiga a construção e a utilização do saber matemático a partir do envolvimento pessoal de grupos, comunidades e, também, a valorização desses saberes quanto a sua especificidade dentro do contexto social e cultural a qual se encontra inserido.

Assim como Cabrera (2004), D’Esquível (2007) também destaca que, além de pesquisas referentes ao saber e ao fazer matemático de diferentes culturas, outros pensadores apresentam a Etnomatemática como valiosa alternativa pedagógica à educação tradicional, mediante a valorização cultural através da abordagem de etnográficas, históricas e epistemológicas.

Independente do contexto verifica-se que o conhecimento matemático é inerente a qualquer grupo, e isso faz com que esse conhecimento adquira significado (importância) não somente pela construção dos componentes matemáticos mas, também, a partir da história dessa construção e da forma como esses componentes são utilizados no cotidiano e nas relações estabelecidas com outros objetos do contexto ao qual está inserido.

Diante dessa perspectiva, a Etnomatemática assume um papel na Educação Matemática de grande importância para os educadores, pesquisadores e estudiosos, na ânsia de aprimorar e melhorar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática em determinado contexto, pois sabe-se que a Etnomatemática está ligada diretamente com o universo cultural de um determinado grupo.

2.4 - Saber Cultural e Etnomatemática: A importância do sentido do saber

O saber cultural assim como os demais saberes advoga de prerrogativas bastante peculiares quanto a sua concepção, pois o mesmo está centrado nas raízes culturais de qualquer grupo, comunidade ou tribo, através de inúmeras relações estabelecidas entre sua origem e o constante processo evolutivo presente em suas práticas. Quanto às práticas presentes no saber cultural, verificam-se que estas permeiam como uma característica peculiar a cada grupo e também estão diretamente ligados aos seus hábitos, costumes, crenças e valores, configurando-se como componentes primordiais na construção de qualquer saber.

Partindo dessa conjectura, verifica-se que D' Ambrósio (2001) compreende cultura e saber cultural a partir do mesmo panorama, tanto que segundo este autor:

A cultura, que é o conjunto de comportamentos compatibilizados e de conhecimentos compartilhados, inclusive valores. Numa mesma cultura, os indivíduos dão as mesmas explicações e utilizam os mesmos instrumentos materiais e intelectuais no seu dia a dia. O conjunto desses instrumentos se manifesta nas maneiras, nos modos, nas habilidades, nas artes, nas técnicas nas “*ticas*” de lidar com o ambiente, de entender e explicar fatos e fenômenos, de ensinar e compartilhar tudo isso, que é “*matema*” próprio ao grupo, à comunidade, ao “*etno*”. Isto é, na sua Etnomatemática (p. 35).

Assim, ao se falar de cultura significa não apenas aludir-se a aspectos referentes a modos e costumes de um grupo, comunidade ou tribo mas significa, dentre outros caracteres, delinear-se sobre as raízes culturais dessas sociedades na intensão de entender a origem de suas práticas, a partir de diferentes condicionantes que permitem

analisarem de modo amplo as particularidades de determinado grupo quanto à produção do saber cultural. A partir desse entendimento, Monteiro e Pompeu (2001, p. 50), enfatizam que cultura é “o conjunto de valores, condutas, crenças, saberes que permitem aos homens orientar e explicar seu modo de sentir e atuar no mundo”.

Ainda em relação à compreensão de cultura, D’Ambrósio (2012), em mais uma abordagem, ressalta que “as relações entre indivíduos de uma mesma cultura (intraculturais) e, sobretudo, as relações entre indivíduos de culturas distintas (interculturais) representam o potencial criativo da espécie” (p. 25). Nesse contexto, ainda de acordo com D’Ambrósio (2012) a Etnomatemática centra-se no reconhecimento e na importância dessas relações e, principalmente, no poder que essas relações exercem junto à produção do conhecimento, dos saberes/ fazeres de determinado grupo, comunidade ou povo.

Comungando das mesmas ideias de Monteiro e Pompeu (2001), e D’Ambrósio (2011), Dos Santos e Donizeti (2011) propõem um entendimento de cultura a partir de algo que é produzido por determinado grupo social, mas que não está determinado, fechado, consolidado, ou seja, não está estanque com relação aos seus significados, estando em “incessante transformação, obedecendo ao que podemos chamar uma dinâmica cultural” (D’Ambrósio 2011, p.19).

Já Silva (1993) com respeito o conhecimento de cultura cita que:

O papel da cultura é o de codificar o mundo, ou melhor, dizendo, a cultura contém a trama de signos com que as pessoas significam os objetos, os acontecimentos, as situações e as outras pessoas que as rodeiam. Cada indivíduo, de posse do código, se movimenta facilmente no universo de sua cultura, age na certeza de ter o seu comportamento confirmado pelo grupo (p.28).

Para Loureiro (1989, p. 177) a cultura:

É a mais alta forma de expressão do homem e da sociedade podendo ser classificada em dois grandes grupos: cultura erudita e a cultura popular, decorrente de nossa divisão social, de um lado temos a alta classe média e a classe média; no outro, a baixa classe média e a classe pobre. Percebemos numerosos meios de comunicação, jornais revistas, televisão, internet etc, incorporados ao patrimônio representado pela cultura ocidental que lhe dá um aspecto de “erudição” ou “expressão erudita”.

Brito (2008), em relação ao entendimento de cultura, menciona “cultura como uma forma interpretativa de ciência, uma maneira de desbravar a leitura do

conhecimento para o mundo. Então, cultura passa a ser um conjunto de símbolos e rituais” (p. 31).

Na concepção de Lucena (2005, p. 13) “a diversidade cultural presente nas relações sociais demonstra a variabilidade de domínios desenvolvidos pelos seres humanos, que constroem o conhecimento seja pela pulsão do prazer, seja pela sobrevivência material ou transcendental”.

Como sujeito ativo e peça ímpar dentro do processo cultural, Lucena (2005) caracteriza o homem como um ser pensante e agente em seu meio, pois procura sobreviver por meio do desenvolvimento de técnicas, instrumentos e atitudes ora individualizadas ou ora grupais. Nessa procura ao tentar ultrapassar seus limites por meio de novos desafios e na tentativa de explicar sua existência através de fatos que marcam seu passado, presente e futuro, o homem acaba por desenvolver ritos, mitos, memórias individuais e coletivas, que o acompanham do decorrer de sua trajetória e na medida em que desenvolve seu conhecimento do ponto de vista social e cultural.

Desse modo D’ Ambrósio (2011) ressalta que, “a cultura se manifesta no complexo de saberes/fazeres, na comunicação, nos valores acordados por um grupo, uma comunidade ou um povo. Cultura é o que vai permitir a vida em sociedade” (p. 59).

Assim, Lucena (2005) discorre que na ânsia de sobreviver o ser humano busca criar condições as quais visam facilitar o seu convívio social e cultural, a partir de elaborações de atividades e de constantes reflexões realizadas sobre as mesmas. Nesse contexto o indivíduo desenvolve e produz conhecimentos matemáticos de acordo com sua necessidade e com o meio o qual está inserido.

No tocante a Etnomatemática e sua relação com a cultura, Knijnik *et al.* (2012) enfatizam que para esta:

A cultura passa a ser compreendida não como algo pronto, fixo e homogêneo, mas como uma produção, tensa e instável. As práticas matemáticas são entendidas não como um conjunto de conhecimentos que seria transmitido como uma “bagagem”, mas que estão constantemente reatualizando-se e adquirindo novos significados, ou seja, são produtos e produtores de cultura (p.26).

Nessa perspectiva Knijnik *et al.* (2012) sintetizam que “mais do que cultura, a Etnomatemática, assim como a entendemos, está interessada em examinar a diferença cultural no âmbito da Educação Matemática” (p.26), pois esta diferença cultural se estabelece como objeto de estudo da Etnomatemática por meio das práticas sociais que a ela estão intrinsecamente relacionadas.

Por conta desse aspecto, D' Ambrósio (2002), mencionado por Cabrera (2004), também destaca que a Etnomatemática tem com proposta fazer da matemática algo vivo, no sentido de confrontar-se com algo real em circunstâncias temporais e espaciais, que lhe permitem arguir o aqui, o agora. Nesse sentido, a Etnomatemática aprofunda-se nas raízes culturais, praticando dinâmica cultural, por meio da importância das diversas culturas e tradições reconhecidas na educação como mecanismos de formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar.

D' Ambrósio (2011) também entende que a Etnomatemática, parte do pressuposto cultural que o fazer [práticas] e o [saber] caracteriza-se como cultura, desse modo é constituído e construído socialmente e historicamente e que compreende o homem como agente atuante dentro desse processo, através das, mais diversas formas de se manifestar movido pela ânsia de compreender o mundo. Neste aspecto D'Ambrósio diz:

As distintas maneiras de fazer [práticas] e de saber [teorias], que caracterizam uma cultura, são partes do conhecimento compartilhado e do comportamento compatibilizado. Assim como o comportamento e o conhecimento, as maneiras de saber e fazer estão em permanente interação. (D'Ambrósio 2011, p.19)

Permeando dos mesmos pressupostos de D' Ambrósio, Knijnik *et al.* (2012), quanto a esse dinamismo, frisam que “é na relevância atribuída à imanência das práticas sociais que situamos a Etnomatemática” (p.16)

Assim, a Etnomatemática situa-se no cerne de uma concepção multicultural e holística que, por conseguinte, compreende o saber cultural, assim como os demais conhecimentos “saberes”, como resultado da procura do homem pela sobrevivência e a busca de conhecimento, através de manifestações autênticas de diversos comportamentos culturais, com o objetivo de obter respostas para o seu bem estar no mundo.

Nesse sentido Cabrera (2004) argumenta que a Etnomatemática trabalha com um saber produzido a partir do dinamismo cultural presente nas diferentes práticas sociais de grupos ou comunidades, deixando com isso de ser um saber pronto e acabado, ou seja, inerte.

Capítulo III - METODOLOGIA

Opções Metodológicas

Neste capítulo serão descritas e justificadas as escolhas metodológicas, assim como os procedimentos que permitiram o desenvolvimento e a construção desta investigação.

Dada à natureza qualitativa, com forte influência etnográfica, a presente pesquisa buscou investigar as posturas dos pescadores perante o conhecimento por eles internalizado com o conhecimento científico, visto que tal busca centrou-se primordial e diretamente no cotidiano dos pesquisados, pois “(...) pretende-se conhecer a realidade tal como ela é pelos seus diversos actores (...)” (Ponte 1994, p.9) através da observação e compreensão dos costumes dos participantes no seu contexto natural.

Deste modo, os procedimentos utilizados para obtenção de informações e recolha de dados neste estudo, incidiram na investigação das vivências e experiências culturais dos pesquisados, observando seus comportamentos e traços culturais. Para a construção desse estudo realizou-se primeiramente uma ampla abordagem teórica sobre a investigação qualitativa em contexto profissional mediante uma organização metodológica. Em seguida lançou-se mão de outros processos tais como: observação participante (conversas informais, observação direta no lócus da pesquisa), análise documental, entrevista em profundidade e a recolha de dados.

3.1- Organização da metodologia

No ponto de vista da pesquisa qualitativa o alvo da investigação é compreender o fenômeno da descrição do objeto de estudo, ressaltando o ato de interpretar o

comportamento na total realidade dos investigados, pois tanto o pesquisador quanto o pesquisado são personagens desta investigação (Lima, 2001).

Nesta vertente a metodologia qualitativa se enquadra em uma pesquisa não estruturada e exploratória, a qual considera as percepções existentes, compreendendo o contexto inserido, pois os investigados são constituídos de ideias livres sobre suas atividades.

Nesse contexto, Silverman (2000), citado por Coutinho (2011; p.287) ao classificar o plano qualitativo afirma que “os estudos qualitativos constituem uma família de planos de investigação que partem de pressupostos epistemológicos, filosóficos e metodológicos caracterizados por uma rejeição do modelo de investigação nas ciências naturais”.

Desta forma a investigação qualitativa possui instrumentos metodológicos diversificados para abordar a problemática confirmando-se assim no campo interpretativo os quais, segundo Coutinho (2011), enfatiza que a “investigação qualitativa /interpretativa quer os instrumentos, quer a conduta do investigador são difíceis de formalizar num conjunto de normas universalmente aplicáveis a todas as situações de pesquisa”. (p.287)

Já Ludke e André (1986), citado por Pires (2008), abordam que “a pesquisa qualitativa pode assumir várias formas, pois parte de vários métodos no intuito de observar, analisar e descrever os dados obtidos direto do ambiente natural do pesquisado” (Pires, 2008, p. 53).

Segundo alguns autores a investigação qualitativa apresenta um cunho descritivo, sendo assim as informações obtidas nesta pesquisa emergiram dos discursos dos pescadores, sendo todas descritas em detalhes respeitando a linguagem informal dos entrevistados.

Outra característica importante deste tipo de investigação é a forma de análise dos dados, pois estes apresentam indutivamente, ou seja, as informações são adquiridas através da observação individual dos participantes, por meio das entrevistas transcorridas nas situações durante a pesca e os respectivos preparativos que antecedem o exercício da mesma.

Esse tipo de pesquisa visa explicar vários fenômenos considerando apenas interpretação dos dados observados (Chizzotti, 2003), pois o investigador tende a entender as ideias dos participantes e depois fazer uma interpretação do que está sendo

estudado (Neves, 1996). Desta forma o pesquisador precisa ter uma capacidade interpretativa e analítica para a descrição deste trabalho.

Temos também a definição da abordagem qualitativa segundo Minayo e Sanches (1993).

[...] trabalha com valores, crenças, representações, hábitos, atitudes e opiniões. [...] adequa-se a aprofundar a complexidade de fenômenos, fatos e processos particulares e específicos de grupos mais ou menos delimitados em extensão e capazes de serem abrangidos intensamente (p. 247).

Na vertente da abordagem qualitativa o pesquisador precisa refletir sobre o contexto do qual está inserido neste momento, sendo assim é a partir desse ponto que o mesmo fará suas observações, impressões e interpretação do estudo em questão, pois serão consideradas as visões subjetivas tanto dos pesquisadores quanto dos pesquisados.

Braga (2007) enfatiza que “a pesquisa social é complexa, permitindo abordagens múltiplas, tornando a tarefa de escolher, descrever e aplicar uma metodologia adequada é uma das fases mais delicadas do planejamento ou projeto de pesquisa” (p. 29).

Na pesquisa qualitativa, a entrevista semiestruturada possui uma característica flexível, haja vista que os sujeitos pesquisados têm o livre arbítrio para responder as perguntas, sendo que o discurso é dinâmico e flui naturalmente durante a entrevista. As perguntas abertas são permeadas através de uma conversa ao qual visa absorver os assuntos abordados na pesquisa, das quais pode-se investigar sobre seu comportamento.

Fernandes (1991), citado por Alves e Silva (1992)

A análise qualitativa se caracteriza por buscar uma apreensão de significados na fala dos sujeitos, interligada ao contexto em que eles se inserem e delimitada pela abordagem conceitual (teoria) do pesquisador, trazendo a tona, na redação, uma sistematização baseada na qualidade, mesmo porque um trabalho desta natureza não tem a pretensão de atingir o limiar da representatividade (p.65).

No contexto qualitativo o significado das observações ocorrerá conforme a percepção do pesquisador junto aos pesquisados. Pois Bogdan e Biklen (1994) argumentam que:

[...] estratégias e procedimentos que lhes permitem tomar em consideração as experiências do ponto de vista do informador. O processo de condução de investigação qualitativa reflecte uma espécie de diálogo entre os investigadores e

os respectivos sujeitos, dado este não serem abordados por aqueles de uma forma neutra (p.51).

Ainda com relação à abordagem qualitativa Bogdan e Taylor (1994), citado por Pires (2008), considera que o investigador necessita estar diretamente envolvido no contexto dos investigados, pois, de acordo com esse tipo de metodologia, o investigador precisa conversar e ouvir, permitindo a livre expressão dos participantes. É importante salientar que o pesquisador precisa compreender o significado das falas dos sujeitos e absorver as informações, muitas vezes através do processo indutivo e teórico, pois essa observação precisa ser captada a partir dos diferentes significados da experiência vivida pelos sujeitos da pesquisa, daí a importância do envolvimento do investigador no campo de ação dos investigados.

3.2- A presença etnográfica no estudo em questão

No desenho metodológico desta investigação não se poderia deixar de lado a abordagem etnográfica, apresentada inúmeras vezes através de diferentes características presentes no estudo em questão.

Nesse contexto Silveira e Miola (2008), com relação à pesquisa etnográfica, abordam que “essa modalidade de pesquisa busca descrever e interpretar a cultura e o comportamento cultural de pessoas e grupos” (p. 99). Ou seja, a etnografia tenta compreender o comportamento dos envolvidos principalmente através de observações e conversas informais do pesquisador com os participantes, para assim poder conduzir melhor a investigação proposta.

Este tipo de pesquisa também permite a compreensão de padrões previsíveis de pensamento e comportamento do homem manifestado no seu cotidiano. Sobre essa concepção Sarmiento (2003), citado por Sousa, Pedro e Sarmiento (2010), argumenta que:

a pesquisa etnográfica defronta-se com o facto de que o instrumento de investigação é o próprio investigador, na sua disponibilidade para observar, escutar e sentir o que o rodeia, interrogar e recolher as opiniões dos que agem no terreno, examinando os documentos e artefactos produzidos pela e na acção (p.119).

Desta forma, verificou-se que a adoção de uma abordagem etnográfica como opção (recurso metodológico) metodológica possibilitou o entendimento da temática estudada considerando o ponto de vista dos participantes do estudo. Portanto, justificase a escolha deste recurso metodológico na condução do presente estudo, por considerála adequada a exploração do cotidiano dos pescadores, de sua atividade e seus comportamentos.

Quanto à justificação acima apresentada, Sarmiento (2003), citado por Sousa, Pedro e Sarmiento (2010), argumenta que “a etnografia visa apreender a vida, tal qual ela é quotidianamente conduzida, simbolizada e interpretada pelos actores sociais nos seus contextos de acção” (p. 153).

Todas as anotações referentes à investigação em questão foram registradas em um diário de campo, as quais foram extraídas com a utilização de instrumentos de áudio e vídeo considerando-se, não somente, as informações das entrevistas semiestruturadas, mas também das conversas informais, das observações e das anotações dos pescadores.

Na garantia de respostas das questões propostas nas entrevistas formais (entrevistas semiestruturadas) por parte dos pesquisados, procurou-se sempre deixá-los à vontade, na intenção de recolher mais eficazmente tais informações e principalmente responder aos objetivos elencados na investigação, os quais procuraram analisar a relação entre a matemática e a atividade pesqueira e se os pesquisados, nesse caso os pescadores, têm consciência de tal relação no desempenho de sua atividade.

3.3 - Participantes da investigação

A presente investigação foi realizada junto a uma comunidade pesqueira, localizada no município de Salinópolis na região nordeste estado do Pará / Brasil, com três pescadores escolhidos, por atenderem critérios ligados à abertura e a constante predisposição para a prestação das devidas informações, além da facilidade de comunicação do cumprimento dos objetivos junto à investigação em questão.

Outros aspectos que se utilizou para a escolha dos pesquisados foram:

- O tempo de prática na atividade da pesca variava em média de 10 anos de profissão. Esse aspecto notou-se importante, pois quanto mais tempo de prática na referida atividade, maior a garantia de que os pesquisados conhecessem de forma profunda os detalhes dessa atividade;
- Todos participavam da mesma comunidade;
- Os três sujeitos da investigação geralmente pescavam juntos, sendo que cada pesquisado gosta de pescar com o instrumento que apresentava maior habilidade.
- Disponibilidade de tempo, uma vez que atividade por eles praticada costuma não estabelecer horário fixo para sua prática;

Essa comunidade era composta de dez (10) famílias que tiravam seu sustento da atividade da pesca, por meio de instrumentos rudimentares presentes na pesca artesanal, no qual a mesma era praticada principalmente pelos adultos da referida comunidade.

O período de recolha de dados decorreu entre os anos 2014/2015, geralmente as visitas para a referida recolha de dados ocorriam de três a quatro dias por semana, em horários não estabelecidos.

Para a realização desta pesquisa foi preciso à colaboração de três pescadores, dos quais dois são do sexo masculino e um do sexo feminino, os quais contribuíram diretamente para a construção dessa pesquisa. A faixa etária correspondente dos pesquisados situa-se entre os 30 e os 60 anos, sendo que os mesmos possuem um baixo nível de escolaridade.

3.4 - Instrumentos de investigação

3.4.1 - Observação participante

A observação, de acordo com Vieira e Tibola (2005), na conjuntura antropológica destaca-se como uma técnica que “(...) é de essencial relevância, uma vez que busca constatar diferenças entre costumes e hábitos culturais. A observação não

consiste apenas em ver e ouvir seu objeto de estudo, mas também em examinar fatos ou fenômenos”. (p.17)

Vieira e Tibola (2005) abordam que na pesquisa por observação, o investigador se detém no registro ordenado de informações referentes a comportamentos, fatos e ações que visam subsidiá-lo no estudo do fenômeno em questão.

Nesse contexto o presente estudo foi constituído, sobretudo pela observação participante, em virtude das características apresentadas pela pesquisa em questão e principalmente pelas vantagens apresentadas por esse método de recolha de dados; que considera, não somente o tipo de estudo, mas os participantes em seu contexto natural.

De acordo com Bodgan e Biklen (1994), “(...) o resultado bem sucedido de um estudo de observação participante (...) baseia-se em notas de campo detalhadas, precisas e extensivas” (p. 150). Ou seja, a cada observação surgirão notas, que irão desencadear um estudo produzindo, assim, um diário pessoal no qual o investigador precisa, além de estar a par dos acontecimentos, estar diretamente no convívio dos pesquisados para assim poder acompanhar, analisar e refletir sobre as informações recolhidas.

Do ponto de vista de Coutinho (2011) a observação do participante tem cunho de observação qualitativa, quando o observador vive diretamente no contexto da pesquisa, com o objetivo de compreender o fenômeno em estudo, caracterizando-se como um trabalho descritivo e reflexivo.

Coutinho (2011) caracteriza a observação qualitativa e materializa em:

Descritivas (anotações e descrições): geralmente são descrições tão precisas e minuciosas quando possível (baixo grau de inferências) do ambiente, da aparência física e do caráter dos participantes, daquilo que dizem e como atuam;

Reflexivas (análise): são especulações do investigador, expressões dos seus sentimentos, interpretações, ideias e impressões que vai formando a partir dos dados que observa. As reflexões podem conter temas emergentes e/ou padrões de resposta possíveis. No entanto é importante que o investigador saiba separar a sua reflexão e análise do que é a informação descritiva real e catalogá-la como “comentários do observador”. (p.291).

Um dos métodos de recolha de dados mais importantes para esse tipo de pesquisa é a observação participante, pois possibilita o observador analisar diretamente o ambiente dos pesquisados. Considerando a importância desse método com relação à observação participante Vale (2000, p.233) aborda que “a observação é a melhor técnica

de recolha de dados do indivíduo em actividade, em primeira-mão, pois permite comparar aquilo que diz, ou que não diz, com aquilo que faz”.

Esse tipo de pesquisa busca um estudo em sua totalidade, a qual o pesquisador busca um convívio com o pesquisado, observando e analisando as práticas do sujeito em questão, tendo como objetivo descobrir algo novo e desenvolver novas teorias com base no conhecimento empírico dos sujeitos pesquisados.

Nessa perspectiva Flick (2002) considera que:

A pesquisa qualitativa estuda o conhecimento e as práticas dos participantes. [...] As inter-relações são descritas no contexto concreto do caso e explicadas em relação a este. A pesquisa qualitativa considera que pontos de vista e práticas no campo são diferentes devido às diversas perspectivas subjetivas e ambientes sociais a eles relacionados. (p.22)

Desta forma, o pesquisador precisa conhecer e analisar os pontos de vista dos participantes buscando interpretá-lo nas mais diferentes perspectivas apresentadas em suas práticas.

Nesta perspectiva, o investigador buscou atuar em duas vertentes: na observação dos participantes e na interação desenvolvidas com os pescadores, no que diz respeito à forma como eles praticam suas atividades e o modo como a matemática esta inserida nesse contexto. Visto que o contexto na qual se desenvolveu esse estudo, também com o auxílio da observação, possibilitou ao pesquisador a realização de inferências com relação o cotidiano dos investigados e suas relações com a matemática, através de relatos provenientes em diálogos e conversas informais.

3.4.2 - Conversas Informais

No contexto de uma investigação, a observação participante apresenta diversos mecanismos para a obtenção de informações e conseqüentemente para a coleta de dados independentemente do estudo.

Nessa perspectiva, as conversas informais vislumbram como forte mecanismo utilizado pela observação participante por apresentar proximidade com os pesquisados, permitindo através deste mecanismo que os mesmos exponham os seus pontos de vista

de forma mais abrangente e com alto grau de veracidade junto ao pesquisador e principalmente aos objetivos da pesquisa em questão.

Seguindo essa concepção, no decorrer da pesquisa foram realizadas conversas informais com os pescadores, as quais foram essenciais para a construção deste trabalho. Esses diálogos foram realizados durante vários momentos, tais como: na hora da iscagem, durante a manutenção dos utensílios pesqueiros (concertos de redes; currais etc) e no transcorrer da própria pescaria em si, na qual se buscou sempre obter informações necessárias sobre o conhecimento cultural dos pescadores.

3.4.3 - Análise Documental

No contexto da pesquisa qualitativa Caulley (1981), citado por Lüdke e André (1986), afirma que “a análise documental busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões e hipóteses de interesse...” (p.38), sendo assim a análise documental destaca-se também pela utilização de diversos documentos, com o objetivo de extrair o máximo de subsídios que ajudarão na análise dados e conseqüentemente no resultado da investigação.

Nessa perspectiva, Gil (2002) argumenta que a análise documental apresenta características bastante peculiares valendo-se da utilização de materiais que não estão exclusivamente em bibliotecas. Contudo, a referida pesquisa busca dar um teor analítico para a mesma. “Entretanto, há pesquisas elaboradas com base em documentos, as quais, em função da natureza destes ou dos procedimentos adotados na interpretação dos dados, desenvolvem-se de maneira significativamente diversa” (Gil 2002, p.87).

Seguindo a mesma linha de raciocínio com relação à análise documental Lüdke e André (1986) afirmam que documentos “não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surge num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto” (p.39). Ainda com respeito análise documental Lüdke e André (1986) enfatizam sobre a confiabilidade dos documentos, caracterizando-os como fontes estáveis e ricas, podendo ser consultados diversas vezes, e servindo também de material para outros estudos.

Para Bogdan e Biklen (1994) “os dados produzidos pelos sujeitos são utilizados como parte dos estudos em que a tônica principal é a observação participante ou a entrevista” (p. 176). Nesse contexto as anotações dos pescadores, são utilizadas na

recolha de dados por conta das informações contidas nos documentos e por essas anotações complementarem outros métodos de recolha de dados já empregados anteriormente pelo pesquisador.

Para Almeida, Guindani e Silva (2009, p.8) “é primordial em todas as etapas de uma análise documental que se avalie o contexto histórico no qual foi produzido o documento, o universo sócio-político do autor e daqueles a quem foi destinado, seja qual tenha sido a época em que o texto foi escrito”.

Nesta pesquisa a presente análise documental centrou-se na apreciação de anotações realizadas por parte dos sujeitos inquiridos na investigação em questão, pois mediante averiguação das mesmas se constatou inúmeras situações ligadas à atividade da pesca e da matemática, na qual são evidenciadas através da comercialização do pescado (venda de peixe), das medidas das redes malhadeiras, da quantidade de anzóis de um espinhel, considerando sua respectiva enumeração e outros, ressaltando que todas essas situações foram registradas pelo investigador no contexto natural dos pesquisados.

3.4.4 - Entrevista em profundidade

A entrevista em profundidade apresenta-se como outra técnica de recolha de dados, a qual de acordo com Coutinho (2011) tem como objetivo “conhecer a perspectiva dos participantes sobre determinado problema”. (p.291).

Dentro do universo da entrevista em profundidade, para a realização deste estudo, escolheu-se também como um dos instrumentos de coleta de dados a entrevista semiestruturada, por considerar-se que este instrumento se enquadra no tipo de pesquisa em questão, permitindo ao entrevistador absorver todas as informações da qual quer saber. Nesse sentido, o entrevistador se vale da inserção de questões que deixam o investigado desinibido e livre com respeito aos questionamentos propostos no transcorrer da entrevista.

Na entrevista semiestruturada o investigador propõe questões ao entrevistado, o qual tem total liberdade no ato de resposta, sendo que o investigador não pode induzi-lo nas respostas, mas sim estimulá-lo a aprofundá-las. Nesse sentido, Rosa e Arnoldi (2006), abordam que esse tipo de entrevista toma como base questões “formuladas de forma a permitir que o sujeito discorra e verbalize seus pensamentos, tendências e reflexões sobre os temas apresentados”. (p.30).

Nessa perspectiva Coutinho (2011) ressalta que, a “entrevista semiestruturadas utiliza-se quando importa obter dados comparáveis de diferentes participantes”. A presente autora aborda, também, que o objetivo da entrevista semiestruturada “é sempre o de explicar o ponto de vista dos participantes, como pensam, interpretam ou explicam o seu comportamento no contexto natural em estudo”. (p.291).

Segundo Pires (2008) a técnica de entrevista empregada em uma pesquisa verifica-se como um instrumento que possibilita os pesquisadores obterem uma recolha mais eficaz de informações, valores, normas, sistemas de representação, conduzidos pelo próprio entrevistado, desenvolvendo o ato de comunicar e interagir, permitindo assim o investigador absorver as informações e elementos de reflexão muito mais ricos.

Para Rosa e Arnoldi (2006) uma entrevista “não se trata de um simples diálogo, mas, sim, de uma discussão orientada para um objetivo definido, que através de um interrogatório, leva o informante a discorrer sobre temas específicos, resultando em dados que serão utilizados na pesquisa”. (p.17)

As entrevistas em questão foram conduzidas por meio de um guião, no qual foram descritos algumas questões a serem exploradas no decorrer da pesquisa. Sendo assim, através das entrevistas procurou-se analisar o perfil dos pesquisados, observando seus comportamentos, e através das respostas dadas às perguntas realizadas neste estudo, as quais permitiram o entrevistador conhecer a realidade dos pesquisados: quanto à escolaridade, tempo de profissão (atividade na pesca), se praticou outra atividade antes da atual, com quem aprendeu sobre a profissão que hoje desempenha (atividade pesqueira), sobre os utensílios de pesca (material de pesca: rede malhadeira, espinhel, curral de pesca, muzuá e outros) utilizados na prática de sua atividade. O entrevistador procurou nesse primeiro momento ter uma visão geral do conhecimento dos investigados sobre sua atividade indagando-os com relação à confecção e a manutenção de tais utensílios de pesca.

A entrevista semiestruturada necessita de um roteiro, ou seja, um guião composto por questões abertas oferecendo assim uma liberdade tanto na formulação de perguntas quanto no discurso do entrevistado. Este guião permite, também, flexibilidade nas questões elaboradas e nas informações dadas pelos entrevistados. Desta forma as observações e as entrevistas foram realizadas junto com os pesquisados em lócus, num ambiente informal, descontraído e sem pressões, no qual se procurou deixar os pescadores livres para responderem aos questionamentos propostos.

Neste contexto, Bogdan e Biklen (1994) dizem que: “as entrevistas, devem evitar perguntas que possam ser respondidas “sim” e “não” uma vez que os pormenores e detalhes são revelados a partir de perguntas que exigem exploração” (p.136).

Para a organização deste guião buscou-se fazer um levantamento, elencando os principais temas a serem abordados na entrevista, sempre com a intenção de fazer com que o entrevistado refletisse sobre suas concepções de forma mais aprofundada. Para obter esse resultado este estudo utilizou a entrevista semiestruturada como já foi ressaltada anteriormente (Anexo 01).

3.5 - Recolha de dados

A recolha de dados decorreu no ambiente natural, onde se encontravam os pescadores, envolvidos nas suas práticas profissionais, através do contato e de conversas informais, observando-se o cotidiano dos pesquisados na prática de suas tarefas diárias como iscar, manutenção dos utensílios pesqueiros (rede malhadeira, espinhel, muzuá, curral de pesca), com a intenção de desenvolver conversas sobre os assuntos da temática do trabalho.

Os pescadores foram observados durante o exercício de suas atividades diárias profissionais, no qual se procurou analisar todos os aspectos relevantes com relação as suas práticas profissionais e, nas quais a matemática se encontrava de forma escondida.

As entrevistas e as observações foram registradas (áudio e vídeo) com ajuda de um gravador. As entrevistas realizadas eram iniciadas, primeiramente, informando o objetivo e a importância deste trabalho, nas quais os pescadores concordavam em colaborar com o mesmo de forma consentida. Para essa investigação utilizou-se a entrevista não estruturada destacando a observação dos participantes e análise de documentos cedidos pelos investigados como anotações sobre a compra do pescado.

As entrevistas foram realizadas de modo informal e descontraídas no intuito de obter as informações sem constranger os investigados, haja vista que todos possuíam uma linguagem informal e uma cultura simples.

O tipo de pesca praticada pelos pesquisados do estudo em questão é do tipo artesanal por apresentar aspectos bastante rudimentares e simples, principalmente no

que concerne a confecção do material de pesca. Sendo que cada um dos investigados possui uma habilidade diferente com relação à utilização do utensílio pesqueiro.

As práticas realizadas no cotidiano dos pesquisados e os conhecimentos matemáticos por eles utilizados, seja de maneira consciente ou inconsciente, são os eixos que norteiam essa pesquisa.

Esta pesquisa teve como primeiro momento, elencar os objetivos já propostos. Partindo da pesquisa qualitativa dentro da realidade dos investigados seguidos da observação participante e outras técnicas já mensuradas anteriormente.

Este estudo se deteve em observar as práticas dos pescadores envolvidos durante três momentos: antes da pescaria (preparação de material e outros); no transcorrer de pescaria e por último após a pescaria.

No decorrer deste estudo serão detalhadas todas as operações neles analisadas, como a entrevista individual semiestruturada, a observação participante, a análise documental através de anotações, fotografias e gravações de áudio e vídeo. Haja vista que, “uma pessoa que deseja empreender uma pesquisa documental deve, com o objetivo de constituir um *corpus* satisfatório, esgotar todas as pistas capazes de lhe fornecer informações interessantes” (Cellard, 2008 p. 298).

Para obtenção das informações, no caso as observações e entrevistas, ocorreram no local onde os pescadores se reuniam para a manutenção dos utensílios pesqueiros e durante a pescaria em si.

Para a construção desta pesquisa foi elaborado um plano metodológico para distribuir e programar as visitas, de acordo com a vontade e disponibilidade dos investigados, sendo que algumas vezes esse plano foi reformulado devido à ausência dos pesquisados, haja vista que, por serem pescadores, o horário fixo de trabalho tende a mudar conforme a maré.

No entanto, de acordo com os pressupostos abordados acima, essa metodologia utilizada neste trabalho desenvolve-se através da perspectiva qualitativa de natureza interpretativa, tendo como objetivo de estudo a investigação de alguns pescadores perante a temática da pesca em relação à matemática formal, sendo assim essa pesquisa se baseará no método indutivo, no qual “... o investigador pretende desvendar a intenção, o propósito da ação, estudando na própria posição significativa, isto é o significado tem um valor enquanto inserido nesse contexto” (Pacheco 1993, p. 28).

Como se observa as definições dos autores Miles e Huberman (1994) e Lincoln (1990), citado por Coutinho (2011):

Para a obtenção e análise de dados, utilizam-se preferencialmente, técnicas de observação, cujo objetivo é recolher os dados no meio natural em que ocorrem (observação naturalista) com a participação activa do investigador (observação participante). (p. 27)

O levantamento de dados deste trabalho ocorreu entre os anos de 2014/2015, com 3 pescadores de uma comunidade pesqueira composta por 10 famílias. Para que houvesse este estudo etnográfico realizou-se uma observação dos participantes no exercício de sua atividade profissional do pescador, sendo que a coleta de dados ocorreu em várias etapas as quais buscaram desenvolver um trabalho de pesquisa referente à atividade pesqueira e o relacionamento com a matemática:

- a) Observação no lócus da pesquisa (na prática)
- b) Entrevistas com pescadores (com ajuda de gravações de áudio)
- c) Análise da pesquisa

Na primeira etapa foi realizada uma descrição do objeto de estudo, observando o ambiente cultural dos pescadores, os quais são aspectos fundamentais para a compreensão do estudo abordado. As visitas com os pesquisados foram realizadas de maneira interativa, fazendo com que os informantes se sentissem à vontade para responder e contar seus relatos, buscando criar um clima descontraído. Sendo assim, as conversas se tornavam muito mais proveitosas e agradáveis para todos. Descobriu-se que o tipo de pescaria adotada por eles se caracterizava como artesanal, mas cada pescador possuía um subtipo de pesca: o pesquisado A, tinha preferência pela pesca praticada com curral. O pesquisado B utilizava bastante o espinhel (tiradeira) na prática de sua atividade e o pesquisado C utilizava a rede malhadeira e o muzuí com bastante frequência quanto à prática de sua atividade.

Na segunda etapa realizou-se a recolha de dados através de entrevistas semiestruturadas, com o intuito de buscar informações sobre o conhecimento matemático e cultural dos pescadores, sendo que, coube ao pesquisador, observar na prática vários momentos que envolvem essa atividade. Todas as entrevistas foram registradas no ambiente de trabalho, no qual exerciam suas atividades diárias. O único fator não fixo correspondia ao horário, em virtude do desempenho da atividade dos investigados.

As entrevistas foram gravadas com o propósito de se obter e manter o grau de veracidade das conversas e também para facilitar a transcrição do exposto. Quanto aos

documentos que foram recolhidos para a referida análise documental, os mesmos constaram de anotações pessoais dos pescadores, como notas de vendas de peixe. (Anexo 04)

As duas primeiras etapas foram interativas, pois à medida que o investigador identificou os aspectos matemáticos envolvidos na atividade pesqueira foi questionando os participantes sobre tais aspectos, com objetivo de verificar o grau de consciência dos pesquisados com relação à presença desses fatores em sua atividade.

Em se tratando da etapa de análise de dados da pesquisa, esta se consubstanciou pela sintetização das informações recolhidas pelo pesquisador nas duas primeiras etapas [observação no lócus da pesquisa e entrevistas com pescadores], por meio da integração das informações provenientes das observações, das entrevistas, das conversas informais e a análise de documentos, através de uma tabulação e organização de dados dispostos de acordo com a estrutura de diferentes guiões.

CAPÍTULO IV – ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo serão analisados os dados que foram recolhidos em campo, por meio de observações, conversas informais, entrevistas semiestruturadas e documentos. Para uma análise mais precisa dos dados recolhidos a partir da rotina dos pesquisados, os pescadores A, B e C, o capítulo foi dividido nos sub tópicos - Local e Contexto da Investigação: Histórico da Pesca em Salinópolis; O cotidiano de uma comunidade pesqueira; Pescadores pesquisados; Relações dos participantes com a escolaridade e Práticas profissionais e sua relação com a Matemática- com o propósito de compreender, além da sacrificante rotina dos pesquisados, o grau de percepção dos mesmos com relação o saber matemático presente em sua atividade profissional.

No sub tópico, Práticas profissionais e sua relação com a Matemática, são descritos sete episódios centrados especificamente na rotina e na atividade profissional dos investigados. Os três primeiros são compostos por situações comuns aos três pesquisados, na qual se buscou analisar a relação dos pesquisados com aspectos referentes às situações na qual se desenvolvem a atividade pesqueira, a partilha do resultado de uma pescaria e o instrumento utilizado para a referida partilha. Já os últimos quatro episódios centram-se em situações peculiares a cada investigado. Nesses últimos quatro episódios a investigação direcionou-se na confecção dos apetrechos pesqueiros e sua respectiva utilização por parte de cada pescador.

4.1- Local e Contexto da Investigação: Histórico da Pesca em Salinópolis



Figura 1: Legenda referente o Mapa de Salinópolis pesquisa em 30/10/2014 - <http://pt.wikipedia.org/wiki/Salinopolis>

Localizado na região nordeste do estado do Pará, na zona do salgado, o município de Salinópolis possui uma localização geográfica que lhe garante uma situação privilegiada em relação aos estoques pesqueiros uma vez que está situado, junto à costa marítima do Pará, em áreas potencialmente ricas em mananciais piscosos, em face de fertilidade de suas águas. A pesca artesanal¹ é praticada em todos os municípios da Região do Salgado, visto que esta é uma área tradicionalmente pesqueira, e um dos principais centros produtores é o município de Salinópolis.

A pesca em Salinópolis é caracterizada como uma atividade de subsistência das mais tradicionais desenvolvidas pela população local. Nas décadas de 50 e 70 as pescarias eram realizadas próximas a terra, os principais aparelhos de trabalho aplicados à pesca na região são os currais de peixes², espinhéis³ e as tarrafas⁴.

¹ Pesca artesanal: é um tipo de pesca caracterizada principalmente pela mão-de-obra familiar, com embarcações de porte pequeno ou ainda sem embarcação, como na captura de moluscos perto da costa. Sua área de atuação está nas proximidades da costa e nos rios e lagos.

² Curral de peixe: Cercado destinado à pesca junto à praia, composto de três partes: a espia (entrada), a sala (espaço elíptico maior) e o chiqueiro (espaço circular).

³ Espinhéis: instrumento de pesca formado por uma extensa corda, na qual se predem de espaço em espaço, linhas armadas de anzóis.



Figura 2: Curral de peixe



Figura 3: Espinheis de pesca



Figura 4: Tarrafas

Existe unanimidade entre os pescadores de Salinópolis que no passado, as águas eram mais piscosas⁵, de modo que as pescarias podiam ser realizadas próximo à praia e

⁴ Tarrafa: pequena rede de pesca circular, com chumbo nas bordas e uma corda no centro, pela qual o pescador a retira fechada da água depois de havê-la arremessada aberta.

⁵ Piscoso: Em que há muito peixe.

os resultados eram mais rápidos. A pesca representava um processo amplo de trabalho que ultrapassava a simples captura.

4.1.1- A Importância da Pesca para a Economia Municipal

O ambiente aquático é, sem dúvida, um dos componentes mais importantes da natureza Amazônica. E a pesca ocupa um lugar de destaque na economia regional. O peixe é o sustentáculo da alimentação do homem na Amazônia brasileira.

Assim como no passado, atualmente a atividade da pesca no município de Salinópolis é refletida diante das condições físicas e ambientais do espaço regional e paralelamente de políticas públicas que apenas visam uma recompensa de estado econômico. Dessa forma, a principal atividade econômica (pesca), originalmente se desenvolve em função da grande produção de pescado, que ocorre de janeiro a junho, e nesse período de safra esse setor chega a empregar o maior volume de mão - de - obra, sendo o responsável principal pela circulação de impostos do município.

Essa atividade econômica (pesca) possibilita, assim, o processo de desenvolvimento regional, que visa um maior incentivo e fomento ao desenvolvimento da agricultura familiar do município. Sendo que no setor primário, segundo estimativa da Secretaria Executiva de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças (2005), apenas 1872 pescadores artesanais sobrevivem da comercialização da pesca, dentre os quais 400 são catadores de caranguejo e maricultores⁶, os quais também sobrevivem do pescado e outras atividades correlacionadas à atividade pesqueira. Vale ressaltar que cerca de 80% dos agricultores também são pescadores, conforme a informação da Secretaria Executiva de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças-SEPOF (2005).

Dentro desta atividade econômica, se destaca a pesca artesanal, a qual se realiza única e exclusivamente pelo trabalho manual do pescador. Na pesca artesanal a manipulação dos implementos e a participação do homem são fundamentais na obtenção do produto final.

O conhecimento adquirido sobre a pesca artesanal é transmitido ao pescador por seus ancestrais, pelos mais velhos da comunidade ou através da interação com os

⁶ Maricultores: refere-se especificamente a aquicultura marinha, ou seja, cultivo de peixes e mariscos em geral.

companheiros de ofício. É sempre realizada em embarcações pequenas (botes e canoas) a remo ou a vela motorizada, sem instrumentos de apoio à navegação, contando para a operação tão somente com a experiência, os saberes adquiridos, a capacidade de observação dos astros, dos ventos e das marés. Essa atividade não se apoia na produção ou estocagem⁷.

No município de Salinópolis a pesca é desenvolvida de forma artesanal, caracterizando-se como uma atividade de subsistência da população local.

A pesca artesanal é desenvolvida durante o ano todo, sendo que o período de maior captura do pescado situa-se entre os meses de janeiro a junho. O horário de trabalho e de repouso é estabelecido em decorrência do fluxo e refluxo da maré que se diferenciam, no horário, a cada dia de sua atividade.

Os pescadores apesar de praticarem a atividade em todos os domínios pescatórios, em sua maioria são pobres e desprovidos de capital. Possuem instrumentos rudimentares com a finalidade de subsistência que promove a sua reprodução social, baseado no aproveitamento dos mananciais pesqueiros da região.

Artesanalmente, para explorar os produtos oferecidos pelo seu meio ambiente aquático, o pescador se utiliza de algo mais que o simples domínio do conhecimento sobre hábitos e biologia dos peixes, obedecendo às oscilações das marés. Para isso, utilizam instrumentos como: currais, redes, embarcações, recipientes para acondicionar o pescado e outros artefatos sem os quais, a pescaria se tornaria impraticável.

Dentro da pesca artesanal, em sua maioria, os pescadores são autônomos, pois trabalham sozinhos ou em parceria. A remuneração é feita pelo sistema tradicional de divisão da produção em partes entre os envolvidos, ao final de cada pescaria.

4.2- A rotina de uma comunidade pesqueira

A rotina dos membros de uma comunidade pesqueira é bastante intensa, por conta das diversas atividades que surgem agregadas à prática da atividade da pesca. Tais atividades envolvem não somente os pescadores envolvidos neste estudo mas, também, os seus familiares de forma geral. Por exemplo, em tempos de abundância, na época de

⁷ Estocagem: guardar, armazenar.

safrá⁸, que lhes permitiam pescar poucos dias na semana, devido à obtenção de uma considerada quantidade de peixe. Dentro deste contexto, os membros de suas famílias ajudavam na conservação dos aparelhos de pesca, no salgar e secar os peixes. Este fato ocorria principalmente na safra do peixe, pois como eram capturados em grande quantidade, às vezes não conseguiam vender a totalidade, por isso eram salgados e depois passavam por um processo de secagem exposto ao sol. Desta forma ficariam conservados até ao momento da comercialização. Esse processo de salga e secagem era realizado nas praias que contavam com uma pequena estrutura chamada rancho próximo às residências dos pescadores.

Ao observar o cotidiano desses pescadores, verificou-se que os mesmos desempenham diversas atividades até chegar o ato de uma pescaria. Como de praxis os mesmos iniciam primeiramente analisando as condições da maré, para definição da melhor hora, e se a maré estava adequada para a prática da atividade da pesca.

Outro aspecto ligado à rotina dos pesquisados e que tem grande influência no resultado de uma boa pescaria, está na manutenção dos apetrechos pesqueiros e das armadilhas de pesca – curral de pesca, muzuí, espinhel ou tiradeira e a rede malhadeira.

O curral de pesca e o muzuí, assim como as outras armadilhas de pesca, passam constantemente por manutenções, pois sempre após suas despescas são necessários prepará-los para uma nova pescaria.

O espinhel ou tiradeira, não diferentemente dos outros apetrechos pesqueiros, passa por manutenção antes, durante e depois de uma pescaria. Este apetrecho pesqueiro apresenta peculiaridade com respeito ao seu processo de manutenção, uma vez que os anzóis são ordenados e iscados de acordo com seus tamanhos. O que também ocorre durante esta tarefa é o processo de iscagem, o qual o pescador preenche todos os anzóis do espinhel com um pedaço de isca (pedacinhos de carne, peixes pequenos e outros).

A rede malhadeira também passa por manutenção após uma pescaria, pois geralmente essa armadilha pesqueira adquire buracos em face dos peixes grandes e de engatar pedaços de paus e pedras no fundo do mar.

⁸ Safra: Época da passagem de um grande cardume, ou seja, período de abundância do pescado.

4.3- Os Pescadores pesquisados

Apesar da comunidade pesqueira, onde se realizou a referida pesquisa, ser constituída por outros pescadores e os mesmos utilizarem diversos instrumentos e apetrechos de pesca para desempenharem suas atividades, este estudo etnográfico centrou-se somente na figura de três pescadores, focalizando-se especificamente na rotina de sua atividade profissional.

Dos três pescadores envolvidos nesta pesquisa, dois eram do sexo masculino e um do sexo feminino. A faixa etária de idade dos mesmos estava compreendida entre 40 e 60 anos. Outra característica peculiar aos investigados consistia nos seus baixos graus de escolaridade, na qual os pescadores reconhecem que a falta de estudo influenciou, de forma marcante, no que concerne a percepção do conhecimento matemático na prática de sua atividade profissional.

Todos os pesquisados nasceram e foram criados na redondeza do município de Salinópolis e como tiveram que trabalhar muito cedo por questões familiares, ficaram impedidos de conhecer diferentes realidades e galgarem outros níveis profissionais e, culturais. Mas apesar desse fator, todos se mostraram bastantes extrovertidos, dedicados e felizes com a profissão na qual trabalham e sustentam suas famílias.

A seguir será descrito um pouco da história de cada pesquisado, relatando-se fatos referentes ao contato com sua profissão. Salienta-se que todos os investigados, apesar de sua condição social desfavorecida e da extenuação recorrente a prática de sua atividade, são pessoas fortes e determinadas visto que os conhecimentos que adquiriram em sua profissão, aprenderam com seus pais, os mais experientes, e também na convivência com outros pescadores no decorrer de seu dia a dia.

Pescador (A) – [Francisco]

O 1º pescador entrevistado foi o senhor “Francisco”. Com 60 anos de idade, teve o seu contato com a escola apenas até a 3ª série do ensino fundamental (antigo primário). Um dos motivos que o levou a abandonar a escola era a distância que tinha que percorrer de sua casa para a escola e também precisava ajudar o seu pai na pescaria, pois como filho mais velho, precisa ajudar a criar seus irmãos.

Desta forma, o entrevistado conta que deu início em sua aprendizagem profissional com seu pai, a qual executa até os dias de hoje:

- _ Desde criança, já ia com meu pai.
- _ Através de meu pai, comecei com ele, ele já trabalhava no ramo e comecei a trabalhar com ele, me dei bem e até hoje ainda continuo.

O pescador relata que na sua época o ensino era básico, a professora não era nem formada, apenas repassava um pouco do conhecimento que possuía para os alunos. Os assuntos explorados por ela era apenas as quatro operações. Como afirma:

- É na minha época que eu estudava era só o ensino básico.
- Era só fazer conta, somar, conta de menos (subtrair), multiplicar e dividir; era só isso mesmo, o básico. Mesmo, até porque na época quando a gente estudou, eu estudei em uma escolinha lá no meio do mato. A professora não era formada naquela época quem sabia mais ensinava o outro.

O senhor Francisco pratica a pesca artesanal do tipo curral de enfia. Sendo assim, logo se dispôs a explicar sua maneira de pescar, descrevendo posição, tamanho, custo, ou seja, tudo que é preciso para a construção de um Curral tipo enfia.

- _ A construção do curral é um pouquinho pesada “né”!, o curral que agente trabalha é do tipo curral de “enfia” que constrói lá no lavado, no costeiro da praia, aí a gente tira os paus, em tem que amurua⁹ as vezes vem e cava aí a gente dá um pouco pesado, mas com fé em Deus agente vai vencendo.

Segundo o senhor Francisco, o valor do pescado depende de cada espécie, ressalta também, que o momento de pescar depende sempre da maré, a hora da vazante e enchente, e é sempre um horário diferente da outra, seguindo um horário crescente.

A matemática por ele aplicada, ele ressalta que só aplica para saber o quanto é seu lucro, para ter um controle por semana de quanto ganha e para saber o quanto esta devendo para o marreteiro¹⁰, como por exemplo.

- Se eu aplico a Matemática para saber quanto eu ganho ou não ganho.

⁹ Amurua: expressão utilizada pelo pescador com o sentido de cercar.

¹⁰ Marreteiro: pessoa que compra o peixe do pescador por um valor [preço] baixo e revende por um valor bastante elevado para ter uma grande margem de lucro.

- Às vezes sim, para gente ter um controle, “né”! Pra saber quanto vocês fizeram, por exemplo, a gente pesca e temos um dizer assim “o pescador há essa semana fez tanto”, a estas águas eu fiz tanto “né”! Então a gente sempre controle pra saber quanto a gente fez, quanto a gente não fez, por exemplo, têm umas águas que a gente faz uma importância, tanto nas águas deixam mais e outras águas faz menos.

- E até porque a gente faz um cálculo para saber o que a gente vai comprar lá na frente, o que a gente está devendo, o que a gente vai ter que pagar, a gente precisa fazer um cálculo para saber “né”! Então só através da Matemática “né”!

Sobre as anotações, o mesmo a faz de forma rudimentar, apenas para anotar o quilo (quilograma) do pescado por espécie diferente e o valor.

- Eu tenho; quando vendo o peixe, sempre eu pego as notas do peixe que vendo para o marreteiro, por exemplo, aí o marreteiro sempre me dá aquela notinha, “né”!; 10 kg; 20 kg; 40 kg; 50 kg entendeu? E no final da conta você soma quantos quilogramas deu, aí pra você mais ou menos já ter uma base.

Pescador (B) – [Carlos]

Trabalha com a pesca desde os 10 anos de idade, hoje aos 44 anos completos, destaca que gosta do que faz. Sua aprendizagem neste ramo se iniciou com seu pai, se aperfeiçoou juntamente com os outros pescadores, experimentou vários tipos de pescarias, mas se adaptou com a pesca de rede e espinhel, como afirma:

- Aprendi com meu pai, aprendi um bocado com ele, eu pescava de barco aí pra fora e aprendi com os outros. Por que a pesca ela é assim cada tipo de pesca que tu vai aí muda, se for de espinhel, de rede já é outro aí vai mudando o trabalho lá.

Seu contato com a escola se deu por pouco tempo, estudando apenas até a 2ª série do ensino fundamental, pois muitas vezes, o horário da pescaria coincidia com o horário da aula, optava em pescar. Senhor “Carlos” descreve que seu tipo de pescaria é artesanal. Como ressalta:

- Ah! Professor minha pescaria é artesanal. Eu trabalho com espinhel e rede (rede malhadeira). Com rede 70, espinhel, anzol nº 10.

... a quantidade de anzol aí tem o espaçamento fixo entre os anzóis... braça e meia de distância.

No que se refere à matemática, iniciei por questioná-lo sobre o valor da espécie do peixe, o mesmo ressalta que o preço não é tabelado pelos pescadores e sim pela colônia¹¹. Explica que o valor se diferencia pela classe do pescado, em média cita, por exemplo, que o peixe de rede o Camurim é vendido a R\$ 10,00 e o mercado revende entre R\$ 15,00 a R\$ 17,00 em média. Já o de espinhel, como por exemplo, o Bandeirado e a Corvina sua revenda ficam entorno de R\$ 5,00 a R\$ 8,00.

Ressalta que a matemática está presente apenas na hora da prestação de conta com o marreteiro. Como podemos conferir com suas palavras:

_Matemática! A gente usa quando chega para prestar conta do dinheiro, a gente usa mais aí, quando vai comprar a linha “pro” (para) espinhel, então tem sim.

Sobre os assuntos (conteúdo) matemáticos estudados durante o seu curto período na escola, seu Carlos diz:

_ Risos, não lembra.

Pescadora (C) [Dona Maria Lucirene]

Agora temos a presença do sexo feminino, Dona Maria, também pescadora. Não frequentou a escola, casou-se muito cedo e logo tivera seis filhos. Por necessidade teve que ajudar seu marido, foi aí que entrou para esse ramo, apenas para a subsistência familiar. Aprendeu tudo com seu marido o qual, muitas vezes, quando trabalhava de “bico¹²”, ela assumia a pescaria, como destaca:

_ Rede, linha de mão e tarrafa (eu e meu esposo íamos de maré baixa pescar aqueles peixinhos, sem ser com a rede eu trabalho tirando marisco, tirando sarnambi, mexilhão, sururu).

Através deste comentário, salientou que o preço que vendia, era baseado no que os outros vendiam, destacando que nem sempre valia a pena, mas era a solução, disse também que não procurava outra função, por que gostava desta. Como afirma:

¹¹ Colônia – Colônia de Pescadores: Entidade, cooperativa, que representa os pescadores no município de Salinópolis.

¹² Trabalhar de “bico”: pessoa que realiza de atividades passageiras com período bastante curto, ou pessoa que não tem emprego fixo e passa com isso a desempenhar diversas atividades em curto período de tempo.

- _ A gente acompanhava o valor do peixe de acordo com que os outros vendiam. Tinha dia que compensava de acordo com a maresada, outras não.
- _ O valor do peixe se dá de acordo com a classe de peixe.
- _ Para mim é uma diversão, eu gosto muito.

No que se refere à matemática, responde com uma expressão de susto:

- _ só vejo matemática na hora de pagar ou comprar!

4.4 – Relações dos pescadores com a escolaridade

O ser humano na busca pelo conhecimento e ânsia de utilizá-lo na solução de seus problemas, sempre lançou mão de diferentes ferramentas para alcançar seus objetivos, deixando [o feito de seus conhecimentos e de] suas realizações registradas em forma de ciências como, por exemplo, a ciência matemática que pode ser visualizada por meio da arquitetura clássica como as pirâmides, da arte, através da métrica das poesias e outras formas de uso das grandes massas.

Partindo desse princípio, verifica-se que ao longo do tempo diversos grupos utilizam de diferentes formas os saberes matemáticos para resolver seus problemas. Como por exemplo, os camponeses, os indígenas, grupos de quilombolas¹³, pescadores e outros, que não precisam de avançados conhecimentos de álgebra e de geometria para caminharem por dentro dos vieses do saber matemático. Nos grandes centros urbanos, ao contrário do que se pensa, a matemática aparece de forma inconsciente, por conta de profissionais pouco escolarizados e ligados especialmente à área da construção civil, feirantes e outros.

Nesse sentido, com relação à função social que a matemática assume dentro dos diferentes contextos, Pires (2008) argumenta que a,

¹³ Quilombolas: designação comum aos escravos refugiados em quilombos, ou descendentes de escravos negros cujos antepassados no período da escravidão fugiram dos engenhos de cana-de-açúcar, fazendas e pequenas propriedades onde executavam diversos trabalhos braçais para formar pequenos vilarejos chamados de quilombos. (<https://pt.wikipedia.org/wiki/Quilombolas>)

[...] prática social dos trabalhadores deve sempre ser levada em conta. A teoria deve servir a prática e a prática servir a teoria, numa relação dialéctica. A Matemática, como ciência que é, deve estar a serviço da potencialização da prática social dos homens, prestando contribuições para melhorar tanto a vida material das massas como para o desenvolvimento da humanidade. (p. 79)

Os pescadores citados no presente estudo também utilizavam a matemática de forma prática e inconsciente, possuindo um baixo nível de escolaridade. Deste modo, a aprendizagem desses informantes ocorria através dos conhecimentos repassados pelos pais, avós e outros, ou seja, de geração em geração e também com sua própria prática ao longo de vários anos. Isto ocorria desde muito cedo, pois os entrevistados começaram a acompanhar seus pais, ainda na adolescência, entre 09 e 11 anos, mediante este contato e juntamente a dificuldade financeira acabavam abandonando a escola.

Os questionamentos referentes às práticas dos pescadores, no que diz respeito ao conhecimento matemático aplicado nas suas atividades, foram apresentados por meio de guilhões de entrevista (Anexos 02 e 03), porém mudam quanto à formulação de acordo com o decorrer da entrevista (conversa) com os pescadores.

As práticas dos pescadores são oportunidades de trabalharem a matemática num contexto real, haja vista que a matemática está interligada com esta realidade. Nesse contexto esta referida pesquisa recolheu episódios e fatos que comprovam essa afirmação. Desta forma, não impediu que os pescadores, apesar de baixa escolaridade, desenvolvessem saberes matemáticos em sua rotina.

Quanto a esse aspecto Renuca e Vithal (1992), citado por Pires (2008) “chamam à atenção para o facto de que muitas práticas quotidianas crescem nas práticas profissionais diárias, vários conteúdos e processos matemáticos, sem, contudo terem consciência da sua presença” (p. 80).

4.5 – Práticas profissionais e sua relação com a Matemática

Na pesca, assim como em outra profissão, se observa a existência de inúmeras rotinas, que se verificam através do ato de medir, do calcular, do tecer, do quinhão¹⁴, do

¹⁴ Quinhão (divisão): expressão que os pescadores utilizam quando realizam a partilha do peixe pescado.

palmo¹⁵, da braça¹⁶ e outros, onde são utilizados métodos que perpassam pela aplicação empírica do saber matemático (da Matemática). Ou seja, para se construir um curral de pesca é necessário medir o comprimento do “chiqueiro¹⁷” (local que apresenta a forma de círculo), dos seus lados, calcular a quantidade de moerões¹⁸ e de tela que serão utilizadas nessa construção. Os cálculos que pescadores efetuam, estão totalmente interligados com o contexto e o tipo de armadilha de pesca que eles pretendem construir para o exercício de sua atividade.

Com relação ao ato de medir, Pires (2008) argumenta que “medir também pode ter significados diferentes, consoante à própria situação. Medir pode significar comparar duas situações distintas como, por exemplo, medir dois comprimentos, dois ângulos, perímetros ou duas áreas” (p. 82).

Em sua atividade profissional, para aferir suas medições, constantemente os pescadores se valem de termos e procedimentos bastante peculiares como o palmo, a braça, o pé¹⁹, a légua²⁰, o quinhão, a corda e instrumentos outros que são comumente importantes e também são utilizados no seu cotidiano. Nesse contexto a Matemática emerge envolvida nesses termos e procedimentos, não sendo possível, com isso, separá-la do resto da atividade que compõem a atividade da pesca.

No decorrer do trabalho de campo foram observadas diversas atividades profissionais ligadas à atividade da pesca e que apresentavam como uma de suas peculiaridades a evidente presença da matemática. Porém, a presente pesquisa centrou-se na escolha de episódios ou situações que envolviam distintos temas da Matemática, ligados as áreas da Aritmética e da Geometria.

A opção do investigador em descrever episódios que se inserem em temas matemáticos distintos – Aritmética e Geometria – deveu-se ao fato do mesmo pretender responder às questões do estudo. Por meio da análise dos saberes e processos matemáticos utilizados pelos pescadores em sua atividade profissional (pesca) e se esses

¹⁵ Palmo: Medida da distância que vai da ponta do polegar à do mínimo, estando a mão estendida.

¹⁶ Braça: Antiga unidade de medida de comprimento.

¹⁷ Chiqueiro (local que apresenta a forma de círculo); expressão utilizada pelos pescadores, para designar o local onde o peixe fica preso.

¹⁸ Moerões: madeira utilizada na confecção (construção) do curral de pesca.

¹⁹ Pé: Sistema de medida de comprimento bastante antigo, mais que ainda hoje é utilizado no Reino Unido e nos Estados Unidos da América. ([https://pt.wikipedia.org/wiki/Pe_\(unidade\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Pe_(unidade)))

²⁰ Légua: era a denominação de várias unidades de medidas de itinerários (de comprimentos longos) utilizadas em Portugal, Brasil e em outros países até à introdução do sistema métrico. As várias unidades com esta denominação tinham valores que variavam entre os atuais 2 a 7 quilômetros. (<https://pt.wikipedia.org/wiki/Légua>)

saberes e processos apresentam uma relação direta com os saberes escolares desenvolvidos durante o seu percurso escolar.

Por conseguinte, serão descritos os casos observados referentes às práticas utilizadas pelos pescadores em sete episódios centrados especificamente na rotina e na atividade profissional dos investigados. Os primeiros três episódios são compostos por situações comuns aos três pesquisados, na qual o investigador buscou analisar a relação dos pesquisados com aspectos referentes às situações na qual se desenvolvem a atividade pesqueira, a partilha do resultado de uma pescaria e o instrumento utilizado para a referida partilha. Já os últimos quatro episódios centram-se em situações peculiares a cada investigado. Nesses últimos quatro episódios a investigação direcionou-se na confecção dos apetrechos pesqueiros e sua respectiva utilização por parte de cada pescador.

4.5.1- Condições da Maré: perfazendo os caminhos do conhecimento matemático

Para a realização de uma boa pescaria, torna-se necessário que o principal ator, neste caso o pescador, possua uma gama de conhecimento e bastante experiência, com relação à prática de sua atividade profissional; visto que, esta atividade necessita de inúmeros saberes de diferentes áreas de conhecimento para a sua execução. Nesse sentido, vale frisar que os pescadores trabalham mesmo que de forma empírica, com conhecimentos ligados as áreas de meteorologia (condições climáticas), astrologia, geografia, física, matemática, biologia e outras. E, que as junções de tais saberes os auxiliam, como por exemplo: no tipo de apetrecho pesqueiro a ser utilizado naquele dia para pescar, no horário de desempenho da referida atividade, nas condições do mar para se pescar e outras.

Nesse contexto, o investigador ao deleitar-se sobre suas anotações, observou que a relação estabelecida entre as condições da maré e a atividade profissional desempenhada pelos investigados (pescador A, B e C), configura-se em um importante componente no que diz respeito o ato de pescar, uma vez que tais condições interferem diretamente no tempo, na hora e no local de se pescar.

Contudo, no decorrer da pesquisa de campo, ressaltam-se outros fatores, que também influenciam de maneira significativa na atividade da pesca; dentre os quais

podemos citar as fases da lua que estão relacionadas diretamente com o movimento da maré e conseqüentemente, com toda atividade ligada à arte de pescar.

Sendo assim, a escolha do tópico “condições da maré: perfazendo os caminhos do conhecimento matemático” surgiu após recolha de inúmeras observações, conversas informais e entrevistas realizadas em lócus, junto aos investigados, o pescador A, B e C. No decorrer das coletas das referidas informações, cada pescador colocou seu ponto de vista concernente à interferência desse fator na prática e no desempenho de sua atividade profissional.

Para uma boa compreensão com relação a esse fator, o investigador procurou captar as opiniões dos investigados (Pescador A, B e C) em distintos momentos, através de minuciosa descrição, embasada com enriquecedores e seguidos períodos de conversas e observações, que tinham como meta analisar a alternância das marés e sua respectiva influência na prática dos investigados em questão.

Descrição do episódio:

Investigador: Senhor (a) verifica-se que há uma constante *alternância no horário* de se pescar. Como o senhor (a) costuma trabalhar com esse fator e se este interfere de alguma forma, no tempo, na hora e no lugar de pescar?

Pesquisado A (Pescador A - Francisco):

- A isso depende da maré, por exemplo, a maré ela “varea”, por exemplo, da vazante, da enchente, ela “varea” assim, hoje dá uma hora, amanhã dá duas horas, amanhã quatro horas da vazante ou a enchente. Então são os horários que a gente sai à gente não tem horário fixo para sair e nem horário fixo para chegar, “né”. A gente, por exemplo, sai nove horas vamos dizer, a maré vazou nove horas a gente sai nove horas, aí vai chegar doze horas, vai chegar uma hora, vai chegar duas horas; então são assim as viagens da gente.

Pesquisado B (Pescador B - Carlos):

-Professor a maré boa ou ruim depende muito da “cara” da lua.

Investigador: Como assim depende da “cara” da lua Sr. Carlos?

Pesquisado B (Pescador B - Carlos):

- Sim, claro.
- Eu na maioria das vezes pesco prestando atenção na lua.
- Acontece assim professor:
- Olho para lua e digo tal dia, por exemplo, é **quarto crescente**, de 5ª (quinta feira) pra 6ª (sexta feira); diminui a linha a maré vai correr muito, o vento fez três dias de calma, mas depois ela vai dá forte aí vai ser um ventão. Dia de **quarto minguante** pra quem pesca assim com linha de mão, o peixe não gosta de pegar na linha, no anzol né! Isso já é um mistério que já descobrir comigo mesmo. Eu vou um dia

antes ou um dia depois de quarto minguante! Aí o peixe passa uma maré antes, depois aí o peixe tá animadinho, sai e marisca.

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- Eu e meu esposo, a gente sempre vai por terra, pois ainda não temos uma montaria²¹ e nós sempre espera a maré secar ou encher.
- Nós cercar o igarapé principalmente na lua cheia, quando o peixe, entra e vai até o final do igarapé comer.
- Ai, acontece assim: a maré está seca, assim duas horas da tarde a gente (meu marido e eu) sai sempre para cortar as estacas no mangal, as varas para deixar a rede; depois a gente estica a rede na boca do igarapé, quando dá umas cinco para seis horas da tarde à gente retorna para casa, pois a maré tá enchendo e a rede precisa pescar um pouquinho; quando é lá pelas 11 horas da noite (23 h) a gente sai na maré vazante e espera ela secar, para despescar a rede.

Após essas considerações com relação à alternância da maré; o investigador da continuidade a inquirição dos investigados, por meio de questionamentos que buscam analisar o grau de consciência dos mesmos em relação ao intervalo de tempo decorrido em uma pescaria com algum saber matemático.

Investigador: Senhor (a), ao sair para pescar, quantas horas costuma ficar pescando?

Pesquisado A (Pescador A - Francisco):

- _ Eu faço assim, por exemplo:
- _ Um dia aconteceu que saímos era 10 h e só chegamos 17 h.
- _ Então para saber quanto tempo nós ficamos pescando fiz assim:
- _ Peguei a hora que cheguei de uma maresada, menos a hora que sair de casa para pescar, daí eu sei quanto tempo fiquei pescando.
- _ Às vezes quando pinta a dúvida eu faço isso com os dedos das mãos.

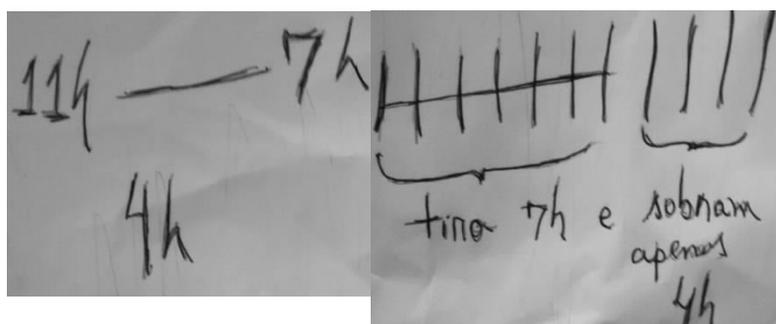


Figura 5: Cálculo de seu Francisco para determinar o horário que ele costuma ficar pescando.

Investigador: Senhor (a), ao sair para pescar, quantas horas costuma ficar pescando?

²¹ Montaria: Termo utilizado pelo pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene) para designar uma canoa de pequeno porte.

Pesquisado B (Pescador B - Carlos):

- _A hora! Olha as vez agente vai de madrugada,
- _ De madrugada a gente saiu 4h e chega 11h da manhã.
- _Um dia saímos era 8 h chegamos era 15 h da tarde.

Investigador: Quantas horas o senhor passou pescando, saberia dizer?

Pesquisado B (Pescador B - Carlos):

- _ Sim, é claro!
- _Eu faço assim, para saber quanto tempo eu passo na maré; desenho uma quantidade de gravetos no chão, incluindo graveto que marca a hora da saída e também o graveto que marca a hora da chegada da maré; depois conto quantos gravetos dá ao todo. Para minha conta dá certo eu não conto com o graveto que indica a hora da saída para a pescaria, daí dá certinho, e às vezes também eu não conto com o graveto que indica a hora da chegada da pescaria, e também desse jeito da certo.
- _ Olhe aquela pescaria que a gente saiu de madrugada, por exemplo; de 4h e chega 11h da manhã. Não contando o graveto da saída ou o da chegada sempre vai dá 7 horas de pescaria.

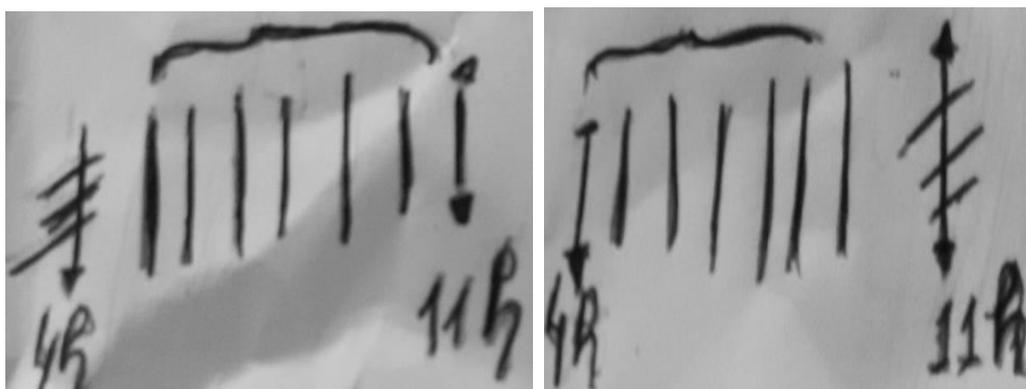


Figura 6: Esquema dos cálculos que seu Carlos utiliza para explicar o tempo que costuma ficar pescando.

Investigador: Senhor (a), ao sair para pescar, quantas horas costuma ficar pescando?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _A hora! Depende, pois de dia é um horário e de madrugada é outro, as veze varea²².
- _Já na maré da madrugada, a gente se levanta às duas horas e vai com a maré vazante, coloca a rede na maré seca deixa passar uma enchente e vai à outra maré vazante despescar, lá pelas 3 horas da tarde.

²² Varea: Termo utilizado pelo pesquisado C (Pescador C – Maria Lucirene) que tem o mesmo sentido de variar.

No presente tópico, a investigada “C” relata com exatidão sobre o que lhe foi perguntada no decorrer do episódio, contudo não consegue relacionar o fator tempo, a quantidade de horas gastas em uma pescaria com algum saber matemático. Já o conhecimento empírico do investigado “B” proporcionou um momento ímpar durante a referida coleta de dados, pois apesar de seus cálculos não estarem aritmeticamente articulados, o mesmo consegue chegar ao resultado correto. Porém, assim como pesquisada “C”, também não percebe qualquer relação entre a alternância de horário de uma pescaria e /ou a duração de horas de uma pescaria com algum conhecimento matemático. Na contra mão de seus companheiros de pesca, o pesquisado “A” (o senhor Francisco), apoderando-se de uma pequena folha de papel procurou mostrar como realiza suas “contas” para saber quanto tempo costuma ficar pescando. Notou-se nesse momento, que apesar do pouco grau de escolaridade e de nenhum conhecimento concernente há tópicos de Física e principalmente a grandeza tempo, o pescador “A” conseguiu visualizar, ainda que de forma de empírica, uma conexão entre o intervalo de tempo e algum saber matemático.

Ainda com respeito a este episódio, centrado nas informações de seus pesquisados, o investigador observou uma sequência de conhecimentos empíricos e científicos, que analisados separadamente, vislumbram a riqueza de informações das mais diferentes áreas do conhecimento. Nessa conjuntura de informações, o saber matemático está centrado entorno da situação “condições da maré”, através da aritmética simples estabelecida pelos fatores - alternância no horário de uma pescaria e /ou duração de horas de uma pescaria - que aliados à grandeza tempo, estabelecem um cenário de correlação entre esses fatores e a percepção ou não percepção por parte dos pesquisados A, B e C, desses saberes no seu cotidiano e principalmente no desempenho de sua atividade profissional.

Nessa perspectiva o tópico “condições da maré: perfazendo os caminhos do conhecimento matemático”, deixa transparecer essa junção de conhecimentos nas seguidas alternâncias no horário dos três pesquisados desempenharem sua atividade profissional. E, por isso, é notório se verificar que tal alternância está relacionada não apenas ao ato de pescar em si, mas a todos os saberes mencionados na estrutura do referido tópico.

Em suma, o investigador observou que apesar dos pesquisados (pescador A, B e C) trabalharem com a mesma relação de tempo, apenas o pescador “A” consegue visualizar alguma relação entre o tempo de saída e chegada de uma pescaria, através da aritmética,

presente na referida atividade por meio do intervalo de tempo decorrido do período de execução da atividade pesqueira. Ou seja, estabelece uma relação entre seus conhecimentos e os saberes matemáticos.

4.5.2 - Partilha do Quinhão²³: o processo de divisão do peixe.

Em suas práticas diárias os pescadores desempenham inúmeras atividades relacionadas às situações de medir, calcular e outras, nas quais a Matemática sempre está presente, mesmo que de forma implícita e não perceptível por parte dos sujeitos inqueridos no presente estudo.

Como um exemplo dessas situações, a hora da repartição e da venda do resultado de uma pescaria, configura-se como um episódio bastante interessante e acima de tudo repleto de saberes relacionados às diferentes áreas de conhecimento. A partir desse contexto, por meio de extensas e profundas observações, conversas informais, anotações, entrevistas e outras informações referentes à consequente situação vivenciada pelos pesquisados A, B e C; nesses distintos momentos, o investigador centrou-se em relatar e descrever o presente tópico preocupando-se em informar todos os detalhes sob mesmo, a partir da relação de venda do peixe realizada pelos sujeitos inqueridos no estudo em questão. E, tal detalhamento também primou por uma boa compreensão com relação a este tópico e principalmente a temática do trabalho de pesquisa.

Nesse sentido a referida nomenclatura, a “ partilha do Quinhão: o processo de divisão do peixe”, dada ao tópico em questão ocorreu não somente por o termo quinhão designar, de acordo com os pesquisados, a parte de cada pescador no resultado de uma pescaria, mas também por este retratar, além dessa relação, outras ligadas à compra e venda do peixe, aos instrumentos e mecanismos utilizados pelos pescadores no processo dessa partilha. O presente episódio também analisa de forma detalhada se os sujeitos envolvidos neste conseguem relacionar algum conhecimento prévio direcionado ao saber matemático no transcorrer desse processo.

Descrição do episódio:

²³ Quinhão: termo utilizado pelos pesquisados para designar sua parte em uma pescaria (no resultado de uma pescaria).

Investigador: Senhor (a) como é feita a divisão do peixe após uma pescaria?

Pesquisado A (Pescador A - Francisco):

_ No curral de pesca a gente faz assim: primeiro eu vejo quantos quilos de peixe deu nessa maresada; depois reparto em duas partes; uma parte para a venda e da outra parte eu tiro o meu quinhão e o quinhão de cada um dos companheiros que me ajuda na despesca e limpeza do curral.

Investigador: O senhor poderia explicar melhor?

Pesquisado A (Pescador A - Francisco):

_ Posso sim. Por exemplo, nesse caso hoje deu uma maresada de uns 40 quilos de peixe, tudo misturado (corvina, bagre, gó, bandeirado, arraia e outros); nesse caso eu vou repartir em duas partes, uma para vender e a outra parte vou tirar o meu quinhão e o quinhão dos dois companheiros que me ajuda.

_ Essa segunda parte vai ser dividida em 4 quinhões.

Investigador: Como o senhor faz para tirar esse quinhão? Sabe explicar?

Pesquisado A (Pescador A - Francisco):

_ Sim, é bem facinho.

_ Bem é assim! Eu tiro assim, pego primeiro os peixes miúdos e distribuo para todos que foram pescar; depois a corvinota, o merote, o bagrote, a sajubota e por último os peixe grande.

Investigador: Senhor (a), como costuma repartir o peixe após uma pescaria?

Pesquisado B (Pescador B - Carlos):

_ Ah! Isso é fácil, ontem, por exemplo, veio 3 pescadores, a gente pegou 15 kg de peixe, repartimos em 5 quinhões.

Investigador: Por que foi dividido 5 quinhões, se só vieram 3 pessoas?

Pesquisado B (Pescador B - Carlos):

_ É assim que acontece: um quinhão é da canoa (no caso quem fica com esse quinhão é o dono da canoa – (nesse caso eu), outro quinhão é do material de pesca (linha de espinhel, rede malhadeira) e os outros 3 quinhões é dividido entre os 3 companheiros de pesca.

Investigador: Como você faz para tirar esse quinhão? Sabe explicar?

Pesquisado B (Pescador B - Carlos):

_ Sim, sei!

_ Na maioria das vezes eu costumo fazer assim: vejo quantos quinhão vai dá e daí começo, pego por primeiro o peixe miúdo e saio colocando em cada quinhão; por segundo pego o peixe um pouco graudinho faço a mesma coisa e por último os peixe considerado, os grande.

Investigador: Senhor (a) como é feita a divisão do peixe após uma pescaria?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

_Na minha pescaria; eu dou o quinhão só quando vou com meu cunhado, pois quando vou com meu marido não é preciso repartir.

Investigador: E como a senhora faz para tirar esse quinhão?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

_ Bem é assim; tem dia que dá 10 quilos de peixe, quando vou com meu cunhado, eu tiro o quinhão da rede, o meu quinhão e o quinhão dele.

_ E vou montando cada quinhão, assim:

_ Os peixes pequeninos por primeiro;

_ Por segundo os peixe meio graudinho;

_ Os peixe normal (grande) eu deixo por último.



Figura 7: Trata da partilha do quinhão de peixe, relatada pelos pescadores.

Posteriormente as considerações efetivadas pelos pescadores A, B e C com relação ao que lhes foram propostos na etapa 01 do tópico “partilha o quinhão: o processo de divisão do peixe”, o investigador seguiu com suas buscas no intuito de averiguar as possíveis relações provenientes das práticas pesqueiras, que estão ligadas ao cotidiano dos envolvidos no estudo com o conhecimento matemático.

Investigador: O senhor costuma a vender o peixe que pesca?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

_Sempre tiro uma parte pra vender.

_ As vez os companheiros costuma a vender os seu quinhão, para compra de outras coisas.

Investigador: O senhor costuma a vender o peixe que pesca?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

- _ Sim, depois da repartição do quinhão.
- _ Depois cada um pescador faz o que quiser com seu quinhão; vende, troca, salga, dá; ninguém se mete na parte um do outro.
- _ As vez acontece também que nós vende tudo.

Investigador: Como assim?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

- _ A gente faz assim: faz à despesa a gente chega vende o peixe, o marreteiro tira a despesa que foi comprado com o dinheiro dele. Se a gente fizer 500 reais a gente só ganha 450; 50 reais ele tira da despesa assim que é. Com os parceiros são em 5 partes iguais

Investigador: A senhora costuma a vender o peixe que pesca?

Pesquisado C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ As vez, quando preciso comprar alguma aqui pra casa.
- _ Quando não vendo, eu salgo o peixe.

Investigador: Como o Senhor (a) determina o valor do peixe que pesca?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

- _ (...) “Varea” de classe “né”! Por exemplo, cada classe as vez tem seu preço (...) é diferente do quinhão.

Investigador: Como assim?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

- _ Acontece assim; o bagre, o cangatã, a arraia e a corvina é peixe de segunda classe; a tainha, o camurim e a pescada (amarela, branca), por exemplo, é peixe de outra classe, é de primeira. (...) uma classe combate a outra na hora da venda.
- _ Por exemplo:
 - O quilo do cangatã miúdo (pequeno) é de R\$ 2,00
 - O quilo do cangatã médio é de R\$ 3,00
 - O quilo do cangatã grande é de R\$ 5,00
 - O quilo da pescada pequena é de R\$ 8,00
 - Já a pescadota (média) tem seu preço igual a R\$ 10,00
 - A pescadona (pescada grande) é que custa mais, seu preço varea entre R\$ 13,00 e R\$ 16,00 o quilo.

Investigador: Como o Senhor (a) determina o valor do peixe que pesca?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

_ O preço!

_ O peixe não é tabelado pelos pescadores, acredito que seja pela colônia que fica lá na cidade. Lá na tabela da colônia diz que varea, o preço do peixe de acordo com a marca.

Investigador: Como assim, a marca?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

_ Veja só como é que é:

- O camurim é de marca alta, e o preço varea entre R\$ 8,00 e R\$ 15,00 o quilo.
- A corvina, o bandeirado nós vende entre R\$ 3,00 e R\$ 8,00 o quilo, pois eles é de marca baixa.

Investigador: Como a Senhor (a) determina o valor do peixe que pesca?

Pesquisado C (Pescadora C – Maria Lucirene):

_ Os pescadores daqui vende no “quilo” (quilograma - kg) e não no quinhão.

_ No caso do bagre, é desse jeito:

- O quilo do bagre miúdo (pequeno) é de R\$ 2,00
- O quilo do bagre médio é de R\$ 3,00
- O quilo do bagre grande é de R\$ 5,00

Investigador: O (A) senhor (a) saberia dizer quantos peixes dá um quilo (quilograma)?

Pesquisado A (Pescador A - Francisco):

_ Depende do tamanho do peixe.

Investigador: O (A) senhor (a), você saberia me dizer quantos peixes dá um quilo (quilograma)?

Pesquisado B (Pescador B - Carlos):

_ As vez quando o peixe é meio graudinho a gente usa uns 6 a 7 peixes.

_ Quando é muito miúdo a gente precisa de uns 15 peixes.

Investigador: A senhor (a) saberia dizer quantos peixes dá um quilo (quilograma)?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

_ Bem eu só sei que é um quilo quando bate na balança um quilo.

O termo partilhar pode ter vários significados como: dividir, repartir, compartilhar e outros. No contexto dos pesquisados assume um papel bastante peculiar, uma vez que os mesmos não apresentam tecnicamente conhecimentos direcionados à matemática financeira e a relação entre grandezas (comparação). Nesse sentido, os

diálogos estabelecidos entre o investigador e os pesquisados com relação a este tópico apresentaram-se explicitamente marcado por uma gama de saberes e conhecimentos, os quais possuíam uma abrangência muito além do conhecimento matemático. Esta relação se dar a partir do conhecimento empírico por eles adquiridos ao longo de suas experiências profissionais.

O investigador constatou que a partir de seu conhecimento de mundo os investigados, no referido episódio, também apresentaram um conhecimento bastante homogêneo quanto ao saber matemático demonstrado a partir de suas noções de quantidade, de proporcionalidade e de comparação entre grandezas (sistema de medidas).

Percebeu-se também que os pescadores por meio de suas práticas diárias criaram jargões próprios de sua linguagem, para determinar o tamanho do peixe tais como: bagre miúdo (pequeno); bagrote (bagre tamanho médio), merote (mero tamanho médio), corvinota e outras. Tal situação se fez presente a partir da utilização de diversas expressões, elencadas para designação da partilha e da comparação entre as diferentes grandezas. Nesse sentido tais expressões assumem um papel bastante significativo no contexto dos investigados, pois as mesmas inferem nas questões das definições de valores da comercialização do pescado, os quais são também, dados de forma diferenciada, considerados a classe e tamanho do peixe.

De acordo com as particularidades apresentadas pelos pescadores neste episódio, quanto as suas percepções ou não do saber matemático, o investigador considerou que os mesmos, por meio de seu saber empírico, correlacionaram suas ações ao saber matemático essencialmente no que diz respeito à venda de peixe.

Em se tratando das relações entre as diferentes grandezas observadas pelo investigador na presente situação, verificou-se que as mesmas se estabeleceram a partir da análise e verificação do tamanho do peixe, da composição e divisão do quinhão, da relação existente entre a quantidade de peixe necessária para compor um quilograma e o preço estabelecido, da relação estabelecida entre as classes dos peixes e seu valor de venda, e outras. Centrado nessas informações o investigador apreciou que o pouco arcabouço teórico e técnico apresentado pelos pescadores, quanto aos conhecimentos elencados anteriormente, permitiu-o o entendimento de que os investigados, quanto a esses aspectos, não percebiam a correlação entre suas ações no referido episódio com o saber matemático.

Nesse sentido observou-se que os investigados estabelecem suas próprias relações, quanto às grandezas observadas pelo investigador. Contudo, os pesquisados correlacionam apenas uma pequena parte dessas relações com os saberes matemáticos na situação em análise.

4.5.3 - Balança de fio: o saber matemático contido num apetrecho rudimentar

O tópico em questão é produto de inúmeras observações e diálogos realizados junto aos pesquisados (A, B e C) no decorrer desta pesquisa. A presente situação têm suas ações correlacionadas diretamente ao tópico partilha do quinhão: o processo de divisão do peixe, devido este também envolver a aferição da medida de massa do peixe, durante o processo de divisão e comercialização do resultado de uma pescaria.

A partir dessa situação o investigador centrou suas atenções para o tipo de balança que os pesquisados A, B e C utilizavam; analisando aspectos referentes ao seu manuseio, a sua confecção e, principalmente, a concentração de diversos saberes agregados a esse instrumento de medida, o qual os pesquisados denominavam de balança de fio.

Nesse sentido, no decorrer da coleta de informações relativas ao tópico em questão, o investigador centrou suas atenções nas habilidades apresentadas pelos investigados A, B e C, quanto o manuseio e a peculiaridade apresentada na construção do referido instrumento de aferição de peso do peixe. Para uma melhor compreensão desse tópico, o investigador procurou em distintos momentos, através de minuciosa descrição, averiguar além da interferência desse instrumento na prática profissional dos sujeitos envolvidos neste estudo, e qual o grau de consciência dos mesmos quanto à presença ou não do saber matemático no decorrer da situação em si.

Descrição do episódio:

Investigador: Senhor Francisco, com quem aprendeu a fazer esse tipo de balança?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

_ Meu pai, foi ele que me ensinou.

Investigador: Senhor Carlos, com quem aprendeu a fazer esse tipo de balança?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

_ O meu irmão mais velho, foi quem me disse como construir uma balança de fio.

Investigador: Senhora Maria Lucirene, com quem aprendeu a fazer esse tipo de balança?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene Francisco):

_Aprendi com o meu esposo.

Durante os diversos questionamentos concernentes à construção da balança de fio, o investigador notou que os investigados apresentaram respostas bastante parecidas. Nesse sentido, o mesmo centrou-se em analisar as argumentações dos pescadores A, B e C por meio do esquema de construção da balança de fio apresentado pelos sujeitos envolvidos na pesquisa.

Descrição dos pescadores quanto o material e as medidas utilizadas na confecção da balança de fio.

Na confecção de uma balança de fio os pescadores envolvidos na pesquisa utilizaram apenas um pedaço de madeira bem volumoso com quatro palmos de comprimento e um fio cujo tamanho está em torno de 2 a 3 palmos.

Os investigados apresentaram duas formas de confecção da balança de fio:

1º) Pega-se o pedaço de madeira volumoso e se talha um pedaço fino e de tamanho menor na qual se fazem as marcações referentes os quilogramas de peixe. Em seguida prende-se o cabo ao pedaço de madeira volumoso bem próximo ao pedaço fino e as marcações.

2ª) Pega-se o pedaço de madeira volumoso e vai-se afinando – o até a medida correta da colocação do cabo que ficará preso a próximo a parte fina balança na qual posteriormente serão realizadas as marcações correspondentes o quilograma do peixe.



Figura 8: Representação da balança de fio utilizada pelos sujeitos envolvidos na pesquisa.

Investigador: Senhor Francisco, essa balança marca a medida correta do “peso” do peixe?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

- _ Sim marca, ela não erra não.

Investigador: E até quantos “quilos” esta balança pode marcar?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

- _ Varea de acordo com o tamanho da balança.
- _ Tem balança que marca de 2 quilos.
- _ Tem balança que marca de 4 quilos.

Investigador: Senhor Carlos, esta balança marca a medida correta do “peso” do peixe?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

- _ Até hoje ela medi igualzinho às outra, da cidade.

Investigador: E até quantos “quilos” esta balança pode marcar?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

- _ Depende do tamanho madeira que agente usa para fazer a balança
- _ Tem madeira que dá pra gente fazer balança de um quilo.
- _ Tem madeira que dá pra gente fazer balança de três quilos.
- _ Tem madeira que dá pra gente fazer balança de cinco quilos.

Investigador: Senhora Maria Lucirene, essa balança marca a medida correta do “peso” do peixe?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Bem, ela pesa apenas um pouco de peixe. Ela não erra, marca certinho.

Investigador: E até quantos “quilos” esta balança pode marcar?

_ A balança que eu fez dá pra pesar até três quilos de peixe.

Investigador: Senhor Francisco ao manusear esse tipo de balança, percebe algo de matemática?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

_ Bem, quando a gente pega a balança para pesar o peixe.

Investigador: Senhor Carlos ao manusear esse tipo de balança, percebe algo de matemática?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

_ Na hora de fazer a marcação de 1 quilo, dois quilo na balança.
_ Tem também quando se pesa o peixe.

Investigador: Senhora Maria Lucirene ao manusear esse tipo de balança, percebe algo de matemática?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

_ Uh! Acho que tem a matemática quando a gente pesa o peixe.
_ Ah! Quando a gente faz as marcas na madeira da balança; acho que tem matemática.



Figura 9: Esquema de marcação do “quilo” de peixe da balança de fio utilizada pelos sujeitos da pesquisa.

No decorrer da coleta de informações referente à corrente situação, o investigador deparou-se com uma gama de conhecimentos matemáticos que se

revelaram da confecção até o manuseio da balança de fio. Nesse período o investigador constatou que os sujeitos envolvidos neste estudo, os pescadores A, B e C, expressaram o mínimo de percepção concernente o saber matemático presente neste singular instrumento de medida e importante apetrecho pesqueiro.

Tais constatações confirmaram-se por meio de argumentações frente às inúmeras indagações realizadas pelo pesquisador junto às práticas diárias dos pesquisados. Ou seja, essas argumentações evidenciaram-se de forma empírica, representadas por meio das experiências de vidas dos investigados que, mesmo sem um arcabouço teórico consistente, demonstram no presente episódio serem capazes de gerar e vivenciar ainda que simploriamente o conhecimento matemático presente nesta atividade. Porém, devido ao pouco arcabouço teórico dos pescadores, verificou-se também que eles não atentaram para essas relações estabelecidas no decorrer da referida situação, por meio dos diferentes tamanhos e formatos de balança de fio, da igualdade entre as medidas de suas balanças e a balança convencional; do tamanho e da quantidade necessária para se marcar um quilograma de peixe.

4.5.4 - Curral de pesca e suas dimensões matemáticas [Pescador A]

O pesquisado “A” (senhor Francisco) é um pescador artesanal que tem sua prática na atividade pesqueira centrada na figura de um curral de pesca. Por outro lado, este é caracterizado como uma armadilha utilizada para captura de todo tipo de peixe. Para um melhor funcionamento, esse tipo de armadilha é construído em pontos estratégicos de lombos de praias, braços de rios e igarapés.

Em sua rotina, com relação à armadilha utilizada em sua atividade profissional o pesquisado “A” (senhor Francisco) e seus companheiros de profissão, costumam realizar inúmeras tarefas que surgem desde a construção do curral até a comercialização do peixe pescado.

Dentro desse contexto, observou-se a presença maciça de diversos conceitos e saberes matemáticos, ligados à aritmética e tópicos de geometria, aplicados a partir de uma realidade perceptível ou não por seus executores. Sendo assim, a escolha do tópico “Curral de pesca e suas dimensões matemáticas” surgiu após a recolha de inúmeras

observações, conversas informais e entrevistas realizadas em lócus, junto ao pesquisado, o pescador “A” (senhor Francisco) e seus companheiros de pesca.

Em uma das muitas manhãs de recolha de dados, o investigador iniciou junto ao pesquisado “A” (Pescador A) mais um diálogo longo e bastante esclarecedor com relação às condições da maré e principalmente o funcionamento desse apetrecho pesqueiro. Nesse diálogo, não diferente dos outros, o investigador procurou inquirir seu investigado, com diversas questões referentes à sua prática na referida atividade, assim como a relação dessa prática com a construção, manutenção, localização, espécie de peixe capturado, comercialização do peixe e outros.

Descrição do episódio:

Investigador: Senhor Francisco, como se dá a construção de um curral de pesca?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

_ Hum, bem um curral tem várias partes (pedaços) até chegar desse jeito que o senhor tá vendo.

Investigador: Senhor Francisco, pode explicar como isso acontece?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

_ Sim posso.
_ Bem, primeiro eu vejo a direção das correntes da maré, depois pego uma corda de 6 a 9 braças mais ou menos e três varas de duas braças cada uma para marcar a posição dos primeiros moirões do curral.

Investigador: Senhor Francisco, como se faz para o seu curral ficar bem firme /atracado no solo?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

_ Depois da marcação, agente alinha o curral amarrando e esticando uma corda até ele ficar igual a um “V” fechado. Essa corda costuma ficar do tamanho do curral que a gente quer; após alguns dias a gente coloca os primeiros moirões, passados duas semanas a gente coloca o restante dos moirões e em seguida os “paris²⁴” (telas confeccionadas de varas de bambus ou pedaços de redes para revestir o curral) para à murua²⁵, segurar e cobrir o curral.

²⁴ “Paris”: telas confeccionadas de varas de bambus ou pedaços de redes utilizados para revestir o curral.

²⁵ À murua: expressão utilizada pelo pescador com o sentido de cercar.

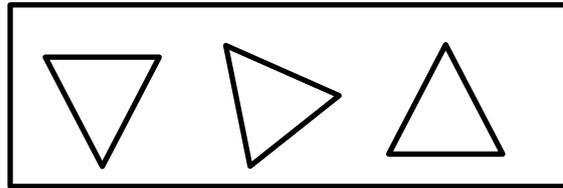


Figura 10: Ilustração referente à marcação e alinhamento em forma de “V” fechado do curral de pesca feita pelo senhor Francisco.

Desta forma, a marcação dessa armadilha de pesca consiste, de acordo com as afirmações do pesquisado, em determinar uma boa posição do curral. Sendo assim, esta marcação é feita por meio da plantação de pequenas varas, que servem para orientar a posição dos moirões. Uma corda é estendida entre as varas, representando o alinhamento do curral e permitindo medir a distância entre os moirões. Depois dessa etapa as varas de marcação são substituídas pelos moirões de forma definitiva.

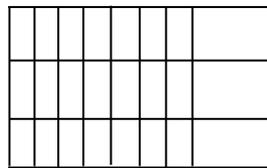


Figura 11: Esquema de um “pari” construído e utilizado pelo senhor Francisco para revestir o curral de pesca.

Investigador: Senhor Francisco, as correntes da maré influenciam na posição do curral de pesca?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

_ Sim, pois se o curral estiver alinhado de acordo com as correntes da maré, ou seja, bem localizado esse curral vai sempre pescar direito.

Investigador: Senhor Francisco, já que usa a braça como medida para marcar o local do curral, saberia dizer quantos metros tem uma braça?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

*_ Veja bem, eu acho que são mais ou menos uns dois metros e meio.
_ Não tenho certeza, mais acho que essa medição, não sei dizer por que é isso.*

Investigador: Senhor Francisco, qual a medida do moirão que utiliza na construção do curral de pesca?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

_ Bem, cada moirão tem de duas e meias a três braças, pois ele precisa ficar bem enterrado no chão, para não sacolejar com vai e vem da maré.

Investigador: Senhor Francisco, existe só uma forma ou tipo de curral de pesca?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

_ Não, pelo que nós aqui sabe são dois.

Investigador: Senhor Francisco, quais são?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

_ O curral do tipo “coração” e o tipo “enfia”.
_ Eu trabalho com o curral do tipo “enfia”, pois ele não dá muito trabalho para montar.

Investigador: Senhor Francisco, as partes do curral recebem algum nome especial?

Quais são?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

_ Sim, os pedaços do curral que eu trabalho o “enfia” recebe os nomes de: “espia”, “sala” e o “chiqueiro (depósito)”.
_ A espia é a barreira mais importante e a maior, disposta de modo a interceptar os peixes e de lhes dirigir para os outros compartimentos. O depósito (chiqueiro), precedido da sala é o compartimento no qual os peixes ficam definitivamente aprisionados.

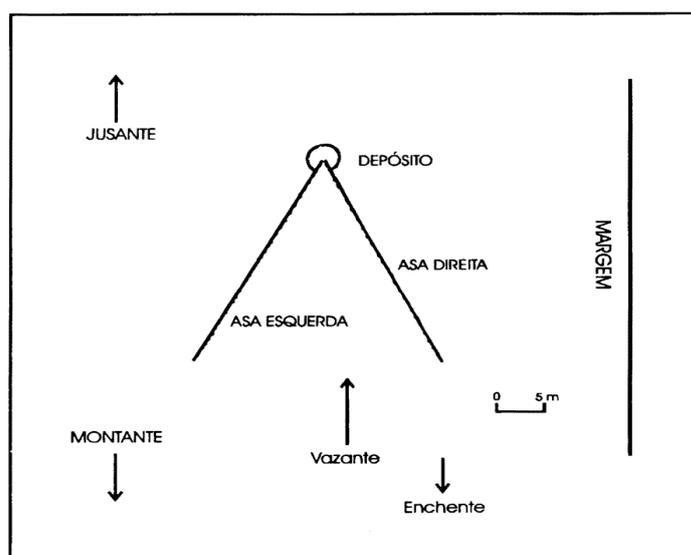


Figura 12: Esquema do curral do tipo “enfia” visto de cima.

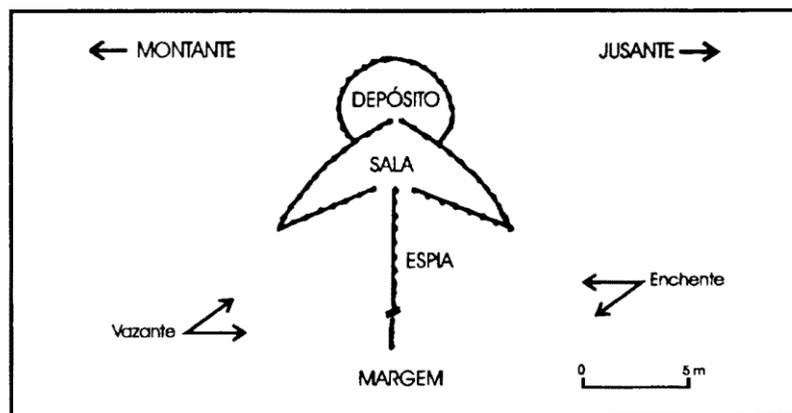


Figura 13: Esquema do curral tipo “coração” visto de cima.

Conhecida através de diversas informações a riqueza de saberes presentes na estrutura física da armadilha de pesca em questão, o investigador seguiu com seus questionamentos, com o intuito de verificar a consciência do investigado “A” com relação o saber matemático presente nos gastos com o curral de pesca.

Investigador: Senhor Francisco, com relação aos gastos financeiros, quanto se costuma gastar para construir um curral de pesca?

Pesquisado A (Pescador A – Francisco):

_ Bem, como a maioria do material nós consegue no mangal e na mata; a gente pega só pessoal que nós ajuda. Esse valor fica por R\$ 900,00 mais ou menos no total.

No decorrer dos inúmeros diálogos concernentes a este tópico, o investigador centrou sua atenção na construção da referida armadilha de pesca que, por conseguinte, apresentou uma riqueza de conhecimentos direcionados especificamente ao saber matemático na qual se mostrou latente desde a construção até a despesa do curral. A partir deste contexto, o investigador procurou estabelecer uma relação de cumplicidade com o investigado, na condição de aferição do arcabouço teórico do mesmo com relação ao conhecimento matemático.

Quanto ao aspecto citado anteriormente, o pesquisador notou que no transcorrer da seguinte situação, o investigado “A” (pescador A) discorreu o mínimo sobre a percepção do saber matemático presente em sua atividade, especificamente aqueles correlacionados a construção do curral.

A grande ausência de percepção demonstrada pelo pesquisado “A” na referida situação, estava ligada a diversos aspectos que perpassavam da sacrificante rotina presente no desempenho de sua atividade, até os pouquíssimos conhecimentos matemáticos aprendidos na escola. Contudo, o investigador notou que o pescador “A”, a partir de uma base empírica, fez uso de seu conhecimento de mundo na tentativa de responder aos diversos questionamentos os quais lhe foram impostos no decorrer da situação em questão.

Nesse sentido, tais conversas e observações consubstanciaram o referido episódio por meio de esquemas que são expressos através de diversos desenhos/imagens ou figuras nas quais procuraram retratar, de forma clara, a mínima percepção por parte do pesquisado “A” de diversos conteúdos matemáticos direcionados aos tópicos de geometria, tais como: noções de ponto, de reta, noções de ângulos, figuras geométricas planas, circunferência e círculo; a relação entre grandezas estabelecida por meio da comparação entre o “metro” e a “braça”; e as operações aritméticas representadas através da noção de perímetro estabelecidas por meio das figuras geométricas presentes na situação em questão e o custo de se construir um curral de pesca.

4.5.5 - Espinhel de Pesca ou Tiradeira [Pescador B]

O senhor Carlos (pesquisado B) é um pescador artesanal que tem sua prática na atividade da pesca centrada em um apetrecho pesqueiro que recebe algumas denominações especiais como: **espinhel de pesca, linha de pesca ou tiradeira**. A atividade pesqueira realizada com este tipo de instrumento caracteriza-se por apresentar grande versatilidade quanto ao local de se pescar ao contrário do curral que tem como característica o uso de uma armadilha fixa em determinado local.

Dentre outras características concernentes ao espinhel de pesca, destaca-se o modo rudimentar e simples presentes em sua confecção. A princípio aparentam não agregar nenhum saber matemático relevante, contudo essa impressão se esvazia por conta das inúmeras relações estabelecidas a partir do processo de construção e manuseio desse apetrecho pesqueiro por parte do investigado no referido estudo.

A partir desse contexto, e munidos de diversas anotações concernentes à construção e funcionamento da referida armadilha de pesca em questão, o investigador deu prosseguimento a sua investigação inquerindo seu investigado, o pescador “B”, com

o intuito de obter diversas informações que comprovassem a percepção ou não do investigado, quanto à presença dos diferentes saberes, sobre sua atividade e qual a relação desses saberes com sua prática.

Descrição do episódio:

Investigador: Como se dá a construção de um espinhel de pesca ou tiradeira?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

_ É fácil: basta pegar um cabo meio grosso, um outro meio fino com um anzol preso a esse cabo fino, daí se faz um espinhel do tamanho se que quer.

Investigador: O senhor gasta muito na aquisição dos materiais de construção de um espinhel de pesca ou tiradeira? Quanto gasta?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

_ Depende!
_ O cabo mais grosso é mais caro, a braça chega a custar R\$3,00; o cabo mais fino custa menos à braça fica em torno de R\$1,00.
_ Com o anzol acontece o mesmo, o anzol número 12 é menor que o número 10, e o valor dele também é menor.

Investigador: O senhor saberia dizer por que os anzóis da linha de pesca têm tamanhos e números diferentes uns dos outros?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

_ Sei só que o anzol número 10 é maior que o número 12.
_ O anzol número 8 é maior que o número 10 e assim por diante.
_ O anzol número 10, pega peixe maior do que o anzol número 12. O anzol número, 8 pega peixe maior que o anzol número 10; e assim por diante.
_ O anzol número 0 (zero) pega só peixão; já o anzol número 18, pega só peixinho.

Investigador: O senhor saberia dizer quanto mede o espinhel de linha ou tiradeira o que é utilizado na pescaria?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

_ Sim, claro. A linha de pesca que eu uso não é grande; ela mede ao todo umas 910 braças mais ou menos.

Investigador: O senhor sabe quanto é esta medida em metros?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

_ Bem, acho que 1800 metros, eu acho.
_ Não sei direito.

Investigador: Por que na linha de pesca os anzóis ficam distantes uns dos outros e quanto mede essa distância?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

- _ É por vários motivos:
- Primeiro é porque para um anzol não tocar no outro.
- A distância do fio fino do anzol até o cabo mais grosso é de mais ou menos **dois palmos**.
- A distância de um anzol para outro é de **meia braça**.
- _ Isso facilita na hora de agente o espinhel na água.

Investigador: O senhor sabe quanto mede *meia braça* em metros?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

- _ Acho que é meia braça mede um metro e meio;

Investigador: E dois palmos, quanto mede?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

- _ Sei só que um palmo é a medida da minha mão aberta.
- _ Então dois palmos é duas mãos abertas.

No decorrer dos inúmeros diálogos, o pesquisador notou grande cuidado por conta do pesquisado “B”, com relação o lançamento do espinhel de pesca na boca do igarapé e no mar. Perante a presente situação, o investigador procurou inquirir seu investigado com o propósito de verificar se a forma de colocação de um espinhel influenciava na pescaria e quais conhecimentos estavam inseridos na referida situação.

Investigador: A maneira de se colocar o espinhel / a tiradeira ou a linha de pesca influencia na pescaria?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

- _ Sim, pois quando a gente coloca o espinhel na boca do igarapé ou lá fora no mar bravo, à gente pega algumas pedras que seguram a linha do espinhel no fundo do igarapé ou do mar. Depois de amarrada essas pedras, a gente solta **o espinhel bem esticado** para ele não engatar na canoa. Para pescar bem o espinhel tem que ficar **bem esticadinho e em linha reta**. Os anzol tem que ficar se mexendo sem tocar na linha grossa, assim a pescaria fica melhor.

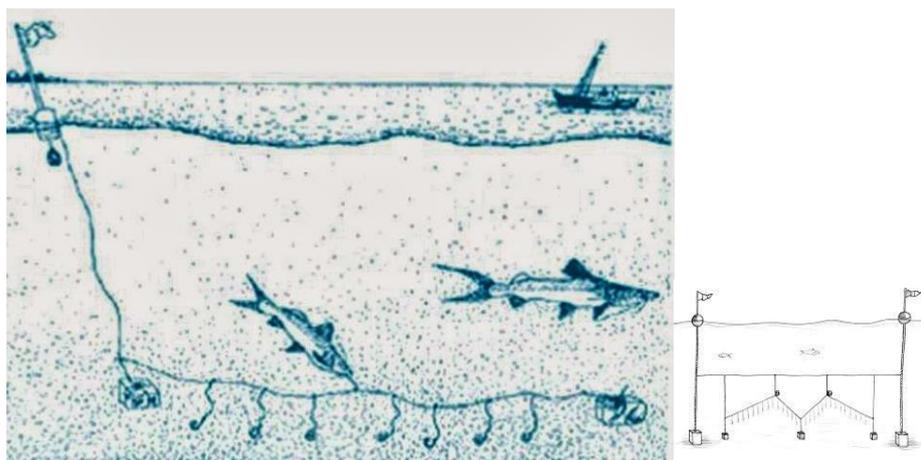


Figura 14: Esquema de lançamento do espinhel de pesca/ Linha de pesca ou Tiradeira feita pelo pesquisado B.

Investigador: O que é uma reta e ela tem fim?

Pesquisado B (Pescador B – Carlos):

- _ Bem, o que eu sei é que uma linha reta, igual o espinhel esticado.
- _ Se ela tem fim? Aí depende da reta, pois quando esticamos a rede, a linha do espinhel, por exemplo, eles ficam em linha reta e tem fim.

Sendo uma atividade comum presente na rotina dos pescadores dessa comunidade pesqueira, mais especificamente para o pescador “B”, o **espinhel de pesca** ou **tiradeira** em um primeiro momento não despertava nenhum interesse investigativo, dado a rudimentariedade presente em sua confecção, que consistia apenas em um cabo espesso com centenas de anzóis presos cada um a pequenos cabos menores e finos que se prendem ao cabo principal, e também ao seu manuseio. Contudo, observou-se que tais impressões se esvaziavam por conta da diversidade de saberes presentes do início do processo de construção até o lançamento desse apetrecho pesqueiro na água.

Notou-se também que tais saberes direcionavam-se grande parte para o campo do saber matemático que, durante o transcorrer do episódio em estudo, se manifestou mediante as inúmeras relações estabelecidas por meio da simples comparação entre os tamanhos dos anzóis e seus respectivos valores/preços, da relação entre as medidas dos cabos aferidos através da “braça”, o “palmo” e o “metro”, da forma de lançamento da linha de pesca na água que obedece a determinadas regras na qual se encontram diversos saberes matemáticos direcionados aos tópicos de geometria (por exemplo, noções de ponto, reta e ângulos) da aritmética estabelecida na compra das diferentes

formas dos cabos e anzóis, ou seja, o custo para se construir a ferida armadilha de pesca.

Não diferente dos outros episódios, o conhecimento empírico permeou diversas etapas no transcurso da situação em estudo, apresentando-se através das experiências de vida do investigado, o pescador “B”, verificando-se com isso que tais experiências estavam ligadas diretamente à rotina do investigado, permitindo-lhe mesmo que de forma vaga perceber algo do conhecimento matemático na prática de sua atividade profissional.

4.5.6 – A rede malhadeira [Pescadora C]

A pesquisada “C” (senhora Maria Lucirene) é uma pescadora artesanal que tem sua prática na atividade da pesca centrada no utensílio pesqueiro da rede malhadeira que é um apetrecho que apresenta diversas peculiaridades quer na sua confecção, quer na utilização no contexto da pesca artesanal. Assim, como outros apetrechos pesqueiros, a rede malhadeira também se caracteriza como uma armadilha de pesca no cenário da pesca artesanal, sendo utilizados de diversas formas ao longo de praias, braços de rios e igarapés.

Em seu cotidiano, com relação à armadilha utilizada em sua atividade profissional, a pesquisada “C” (senhora Maria Lucirene) costuma lidar com inúmeras situações que ocorrem desde a confecção da rede malhadeira até o resultado de uma pescaria realizado com esse referido apetrecho pesqueiro.

Durante o referido episódio procurou-se, em distintos momentos, observar diversos aspectos direcionados especificamente à rotina da pesquisada “C” a partir da relação estabelecida entre a investigada e o instrumento que a mesma utilizava em sua prática profissional. Dado o contexto, o investigador procurou explorar todos os aspectos referentes a presente situação no propósito de identificar a presença de inúmeros saberes, especificamente o saber matemático no transcorrer do tópico em questão.

Descrição do episódio:

Investigador: A senhora saberia dizer como se confecciona uma rede malhadeira?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Sim claro!
- _ Primeiro a gente compra a o pano que pode ser 018;020; 025;040. Esse número é pra dizer o tamanho da malha da rede e o tamanho do peixe que ela pode pescar,
- _ Depois o cabo que vai segurar o pano da rede, a linha que entralhar²⁶ a rede. Essa linha vai unir o pano e o cabo que vai segurar a rede.
- _ Depois de entralhada a rede a gente ver quanto nos vai precisar de chumbo e também de boia.

Investigador: Como assim, quanto vai precisar de chumbo?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Bem é porque, nós mede primeiro a rede pra depois comprar o chumbo, que fica em torno de 3 quilo a 5 quilo.
- _ Acontece assim, depende do tamanho da rede; se a gente quer uma rede bem pesada nós coloca muito chumbo. Mas se o parceiro quer uma rede leve ou menos pesada a gente coloca só um pouco de chumbo.

Investigador: Sim, o chumbo é no quilograma, ou seja, no “quilo”?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Sim é!!

Investigador: Como a senhora faz para saber quanto mede uma rede malhadeira?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Aqui eu uso a braça²⁷; minha rede caiqueira²⁸ por exemplo tem 45 braça de tamanho. Já de altura ela tem de 10 a 12 palmo²⁹, que dá uma mais ou meno.
- _ Com essa altura de 10 a 12 palmo, ela fica com um saco bem grande, ficar bom para malhar o peixe.

Investigador: A senhora sabe dizer quanto isso vai medir em metros?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Hum!! Sei só que as 45 braça da minha rede caiqueira dá uns 100 metros é o que diz vendedor que me vende o pano da rede.
- _ Eu digo quero um pano de 45 braça mais ou meno, e ele me diz que é 100 metro.

Investigador: Senhora quanto costuma se gastar para confeccionar/ fazer a rede malhadeira?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Com o pano da minha rede que é 020, ele custou uns R\$ 65,00
- _ Com o cabo que vai segurar o pano, uns R\$ 15,00 mais ou meno.

²⁶ Entralhar: Expressão utilizada pelos pescadores cujo significado é costurar ou amarrar a malha da rede ao cabo principal que irá segurar o pano da rede.

²⁷ Braça: Antiga unidade de medida de comprimento.

²⁸ Rede caiqueira: Tipo de rede utilizada para pescar especificamente o tipo de peixe nomeado pelos pescadores como “caíca”.

²⁹ Palmo: Medida da distância que vai da ponta do polegar à do mínimo, estando a mão estendida.

- _ Com o chumbo e a boia depende. Se fo pra rede ficar bem pesada eu compro uns 5 kg e isso dá R\$ 12,00.
- _ Já a boia é barata, eu gasto uns 6 conto (R\$ 6,00).

Investigador: Senhora existe alguma diferença do preço do pano da rede malhadeira 020, para os outros números (018;025;030; 050 etc.)?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Sim, tem, por exemplo: o pano da minha rede que é 020, ele custou uns R\$ 65,00
- _ Já o pano da rede é 018 mais barato, se eu fosse comprar ele seria uns R\$ 40,00
- _ O pano da minha rede que é 030, deve está custando uns R\$ 100,00
- _ E assim vai aumenta a malha, aumenta também o preço do pano.

Investigador: Por que a “malha” da rede malhadeira possui os números 020; 030; 040 e outros?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Esses número sem referem o número da malha da rede.
- _ Mas as vez a gente compra uma rede com a linha 020 e malha 025.

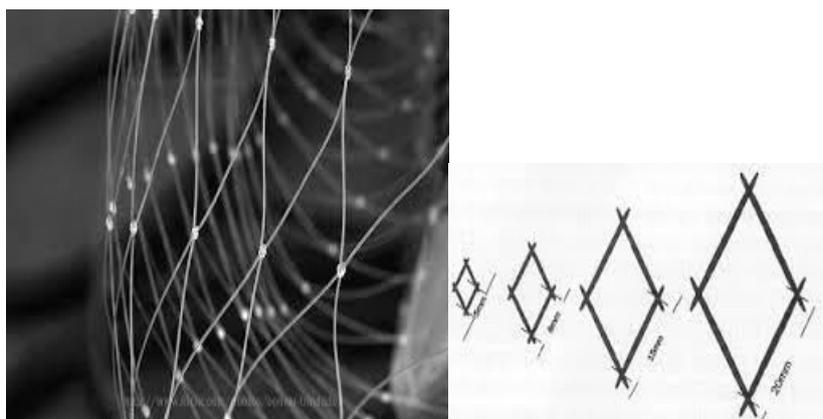


Figura 15: Esquema do formato da malha da rede malhadeira

Realizada as inquirições referentes à confecção da rede malhadeira, o investigador centrou suas atenções para o ato da pescaria em si, pois durante o lançamento da rede malhadeira no mar, independente se for de canoa ou não, ou seja, pesca de arrasto, a mesma assume diferentes formas que influem contundentemente no resultado da pescaria do pesquisada “C”.

A partir desse contexto o investigador sentiu necessidade de analisar os fatores já mencionados, inquerindo a investigada “C” (pesquisado C) com o intuito de verificar a relação do mesmo, com os diferentes saberes presentes na referida situação e em sua prática profissional.

Investigador: Senhora, a maneira como se joga, lança ou coloca a rede malhadeira na água influencia na pescaria?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

_ Claro que sim; quando a gente lança a rede da canoa ³⁰é de um jeito e quando a gente a pescaria é de arrasto ³¹é de outra maneira.

Investigador: Como assim?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

_ Bem é assim; de canoa quanto mais esticada a rede ficar melhor para pescar;
_ Já quando a pescaria é na beira da praia, sem canoa, a rede fica primeira esticada, para pescar e depois na hora recolher a rede ela fica como uma meia lua para capturar o peixe e não deixar ele fugir.



Figura 16: Esquema de lançamento da rede malhadeira da pesquisada C a partir de uma canoa.

³⁰ Canoa: Pequeno barco feito de madeira, chamado também pelos pescadores de “montaria”.

³¹ Pescaria de arrasto: Pescaria realizada fora da canoa, à beira mar.

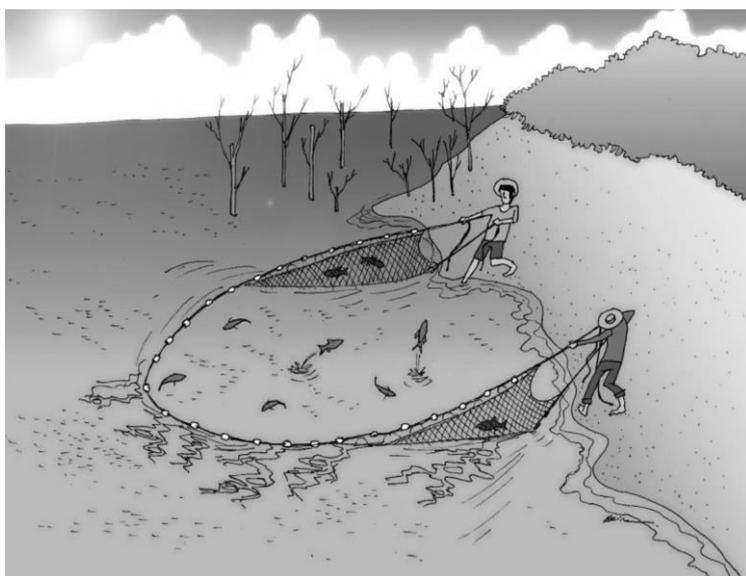


Figura 17: Esquema de lançamento da rede malhadeira da pesquisada C a partir da beira da praia, ou pesca de arrasto.

O tópico da “Rede Malhadeira” apresentou, durante o transcorrer da referida situação, uma gama de conhecimentos. Nesse contexto, a relação do pesquisado, a pescadora “C”, com a situação em questão mostrou a riqueza de conhecimentos agregados especificamente à confecção e utilização do referido apetrecho pesqueiro em sua prática profissional.

Na situação em estudo, o conhecimento matemático emergiu de situações que estavam ligadas diretamente a rotina da pesquisada “C”, em especial aquelas direcionadas ao desempenho de sua atividade profissional. Partindo dos referidos pressupostos o investigador procurou estabelecer uma relação de cumplicidade com a investigada na perspectiva de averiguar o arcabouço teórico da mesma, com respeito às inúmeras relações estabelecidas entre sua prática profissional e o saber matemático.

O tópico em questão também evidenciou que, mesmo sem arcabouço teórico consistente a pescadora “C”, fazendo uso de suas experiências de vida, conseguiu estabelecer, mesmo que de forma simplória, algumas relações entre a confecção e a utilização do referido apetrecho pesqueiro com o saber matemático.

Dentre as relações percebidas pela investigada neste estudo, o pesquisador compreendeu que as mesmas centravam-se especificamente na confecção da rede malhadeira, com aspectos que se direcionavam entre o preço (valor) do pano do apetrecho de pesca e o tamanho que se desejava comprar, o número do pano da rede de

pesca (020; 025) e o preço praticado (valor). O tamanho da rede e a quantidade (quilograma) de chumbo necessário para deixá-la estável no mar e o tamanho da rede e a quantidade de boias, em função da quantidade (quilograma) de chumbo para a rede malhadeira e o preço praticado (valor).

Existem outras relações na referida situação que não foram consideradas por conta do pouco arcabouço teórico da investigada e também por as mesmas exigirem um olhar clínico aprimorado e bastante rebuscado quanto à presença ou não do saber matemático. Tais relações estavam relacionadas com a comparação entre grandezas, que se permeava por meio de conversões ou transformações de medidas, e tópicos de geometria representados por figuras geométricas formadas a partir do formato da malha da rede malhadeira, da forma que a rede malhadeira assume durante o seu lançamento no mar, seja esse lançamento da canoa ou sem canoa.

5.5.7 – Muzuá ou Manzuá, uma armadilha pesqueira bastante eficiente [Pescadora C]

A armadilha de pesca Muzuá, dentro do contexto da pesca artesanal, caracteriza-se como um apetrecho rudimentar que tem por objetivo realizar captura do peixe deixando-o aprisionado no seu interior. Outras características referentes dessa armadilha foram observadas pelo investigador no decorrer deste estudo e centraram-se, especificamente, na sua forma de confecção que é totalmente artesanal, nos diversos tipos de Muzuás e das diversas formas geométricas presentes no apetrecho de pesca.

Dada às particularidades encontradas no referido apetrecho pesqueiro notou-se que, assim como a rede malhadeira, o Muzuá também estava ligado à rotina da investigada, a pescadora “C”, por meio de sua confecção que obedecia às várias etapas e diversos critérios que tinham como finalidade principal não apresentar falhas e realizar uma boa pescaria.

A escolha do tópico “Muzuá ou Manzuá, uma armadilha pesqueira bastante eficiente”, assim como os demais, se originou após a coleta de inúmeras observações, conversas informais e entrevistas realizadas em lócus, junto à investigada. Durante a coleta de pertinentes informações sobre a situação em curso, o investigador procurou analisar os diversos saberes agregados, direta e indiretamente as diferentes áreas do conhecimento, especificamente aqueles direcionados a área do saber matemático. Nesse

sentido, o tópico em curso, também procurou analisar, de forma particularizada, se o sujeito envolvido no presente estudo conseguiu relacionar algo da sua experiência de vida, ou seja, de seu conhecimento prévio com algum saber matemático.

Descrição do Episódio:

Investigador: Quais os materiais que são utilizados na confecção do Muzuá?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ São vario os material: talas finas de bambus. O tamanho da tala de bambu que a gente tira é que vai ser o tamanho do Muzuá, se a tala for pequena o Muzuá vai ser pequeno, se a tala for grande o Muzuá vai ser grande.
- _ Fios de cipó bem fortes, que nos usa pra amarrar uma na outra.
- _ Fios de linhas que ajudam os cipós na atração do Muzuá.

Investigador: Qual o tamanho da tala de bambu pequena e da tala de bambu grande, que é utilizado na confecção do Muzuá?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Varea as vez; as tala do lado fora do Muzuá chega a ter de duas a três braças.
- _ As tala pequena chega até uma braça, o Muzuá pequeno.
- _ Dentro do Muzuá as tala são bem pequeninha e afiada; chega ter de dois até seis palmos.

Investigador: Quais os tipos de Muzuá que conhece e qual a medida de cada um?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Os tipo! É só os tamanho que varea um pouco.
- _ Veja bem, tem o Muzuá pequeno, o tamanho tala dele é de uma braça; o Muzuá médio tem tala de tamanho de duas a três braça; já o Muzuá grande tem tala de tamanho de quatro a seis braça.

Investigador: E as talas de dentro do Muzuá? Qual o tamanho delas?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Elas são pequenas e bem afiadas; o tamanho vai de dois até três ou quatro palmos.
- _ Essas talas afiadas, não deixam o peixe fugir do Muzuá.



Figura 18: Esquema do formato do Muzuá feito pela pescadora C

Investigador: Quais as partes de um Muzuá?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Bem, tem dois: um espaço grande, onde o peixe fica preso.
- _ Também tem um espaço pequeno dentro desse grande que a gente coloca a isca pra atrair o peixe que está fora do Muzuá.

Investigador: Qual a quantidade de peixe que se pega em um Muzuá?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Depende muito do Muzuá que se tem, o meu como é um Muzuá normal, ele vai até uns oito quilos de peixe.

Investigador: Como é um Muzuá normal?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Bem, é assim, aqui na vila a gente tem três tipos de Muzuá: o Muzuá pequeno que pega até quatro quilos de peixe; o Muzuá normal pega até oito quilos de peixe; já o Muzuá grande pega até quinze quilos de peixe.
- _ O Muzuá que mais a gente usa é o normal, pois o grande dá muito trabalho e não é tão seguro.

Investigador: Qual é a medida de cada tipo de Muzuá citado por você anteriormente?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

- _ Bem varea um pouco; o Muzuá pequeno tem o tamanho de uma braça; o Muzuá médio tem de duas a três braça; já o Muzuá grande tem quatro a seis braça.

Investigador: Sabe mostrar como se dá a construção de um Muzuá?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

_ Sim, posso sim.

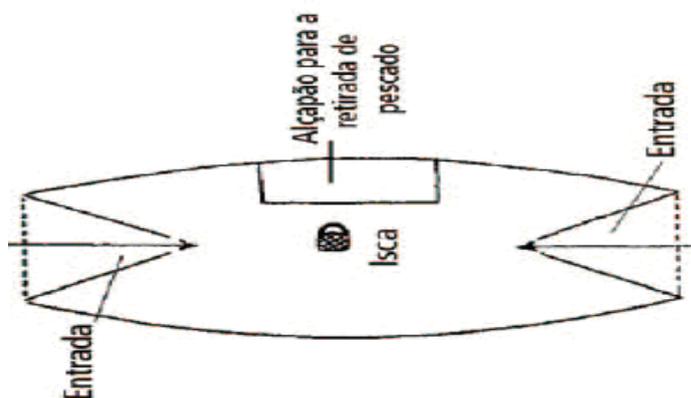


Figura 19: Esquema referente às partes do Muzuá utilizado pela pescadora C

Investigador: Quanto tempo se leva para construir esse Muzuá?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

_ A gente espera primeiro as tala de bambu estão bem seca, pra depois começar o Muzuá; isso leva uma duas semanas.

Investigador: Existe gasto financeiro para se construir um Muzuá?

Pesquisada C (Pescadora C – Maria Lucirene):

_ Bem as vez, quando é preciso comprar o fio para atracar as talas de bambu uma na outra.

Não diferente do tópico anterior o episódio em estudo mostrou-se bastante rico quanto à acumulação de diferentes formas de conhecimento. Nesse contexto a relação do pesquisado com a presente situação evidenciou que, por conta do referido apetrecho pesqueiro, está inserido na rotina da pesquisada.

Quanto à peculiaridade concernente a confecção do muzuí, notou-se que essa armadilha de pesca agrega uma gama de conhecimentos da área do saber matemático. Tal agregação permeou-se pelo estabelecimento, por parte da investigada, de diversas relações concernentes aos padrões de medidas utilizados na confecção da referida armadilha pesqueira. Outro aspecto agregado à confecção do muzuí estava na presença

maciça de tópicos de geometria espacial, representados pelas formas geométricas que a estrutura da referida armadilha adquiriria no decorrer do processo de sua confecção.

A investigada possuía o mínimo conhecimento com respeito à noção de funil que comumente é classificado na matemática formal como uma figura cônica. Mostrou ainda, de forma simplória, a presença do saber matemático no referente episódio através de algumas relações entre a confecção e à utilização do muzuí na prática de sua atividade profissional.

Neste tópico, as relações percebidas pela investigada direcionaram-se especificamente para as relações estabelecidas entre a confecção do muzuí e as diferentes medidas que se utilizavam na construção desse apetrecho de pesca. Outra relação percebida pela investigada consistia na relação estabelecida entre a quantidade de peixe que cada tipo de muzuí comportava. Contudo, a pescadora “C”, por conta de seu restrito arcabouço teórico, deixou de perceber importantes relações com os tópicos de geometria espacial, que estavam representadas pela complexidade presente na construção do muzuí e a forma geométrica desse apetrecho pesqueiro.

CAPÍTULO V: CONCLUSÕES

O presente capítulo de conclusão tem como pretensão responder às questões que foram abordadas na referida investigação, a partir da análise e discussões das situações elencadas no capítulo 4. Buscou-se relacionar as discussões realizadas no capítulo anterior com a revisão de literatura levada a cabo. Em síntese, este capítulo também traz algumas reflexões concernentes a Etnomatemática e sua relação à importância do sentido do saber e, completa-se com menção a algumas limitações percebidas e com contribuições para futuras investigações.

5.1 – Considerações finais

Diante das constantes dinâmicas apresentadas por mudanças de ordem: econômica, social e política; marcantes a sociedade contemporânea; a cidadania e a Matemática são inculcadas um papel de suma importância dentro da atual conjuntura educacional. Diante de tal circunstância, torna-se imprescindível que cada pessoa, lance mão dos inúmeros saberes que possui inclusive os saberes matemáticos, na tentativa de compreender o mundo que o rodeia e também utilizá-los como um instrumento de integração e um meio de desenvolvimento de inúmeras competências independente do contexto a qual está inserida.

Mediante a trajetória da Matemática estudada na referida pesquisa, verificou-se que a mesma se configura como um dos conhecimentos mais antigos e fundamentais da humanidade; se destacando também ao longo desse processo, como uns dos mais nobres pensamentos de diferentes civilizações e gerações. Porém, mesmo diante de tamanha grandeza, apreciar a Matemática e seus conhecimentos até pouco tempo era um papel direcionado a poucos, em virtude de fatores ligados principalmente a questão econômica, na qual permitia que apenas os indivíduos pertencentes aos contextos

familiares economicamente privilegiados, frequentasse a escola e gozasse da gama de conhecimentos provenientes a esta e outras áreas do saber.

Quanto aos indivíduos desprovidos de privilégios econômicos, o tempo de frequência e permanência na escola era bastante reduzido. Contudo nos últimos anos este quadro tem passado por mudanças significativas em virtude de inúmeras transformações ocorridas no contexto educacional - em particular no ensino da Matemática - que atualmente se propõe a garantir uma educação de qualidade para todos.

De acordo com o que se observou nesta investigação, os pescadores envolvidos nesta pesquisa, quando jovens pertenciam ao grupo dos desprovidos de privilégios econômicos. E, como consequência por esta e outras razões abandonaram a escola ingressando na atividade pesqueira ainda durante a adolescência.

Diante desses e de outros fatores é que esta pesquisa direcionou-se em torno de aspectos ligados aos saberes profissionais dos pescadores envolvidos nesta investigação. Sendo assim, este estudo centrou-se no recolhimento e na descrição de diversos episódios, por meio da inquirição realizada junto aos pescadores no desempenho de sua atividade profissional.

Devido à mínima permanência na escola, os sujeitos envolvidos neste estudo pouco desenvolveram os saberes matemáticos em contexto escolar, apesar de aplicá-los de forma constante na prática de sua atividade profissional. A escolaridade reduzida dos informantes desta pesquisa também não implicou que os mesmos desenvolvessem habilidades matemáticas ao longo de sua trajetória de vida; habilidades estas adquiridas por meio da convivência com os mais velhos, os quais lhes ensinaram praticamente tudo com relação a sua atividade profissional e os diferentes saberes nela existente.

O contexto acima, exposto com suas pertinentes prerrogativas concernentes os saberes e habilidades matemáticas adquiridas de forma empírica pelos pescadores permitiram-nos da resposta à primeira questão elencada neste estudo, que diz respeito exclusivamente sobre - quais os saberes matemáticos informais utilizados pelos pescadores em contexto profissional? Pois, dada à conjuntura dos processos e procedimentos matemáticos já citados verificou-se que os informantes deste estudo são portadores de conhecimentos intuitivos ou empíricos de Aritmética – as quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão; Geometria – pontos, retas, figuras geométricas planas e espaciais, e Comparação de Grandezas – sistemas de medidas, conversão de grandezas e outros.

Diante do cenário exposto, salienta-se a existência de inúmeras relações entre a matemática utilizada pelos pescadores e a matemática formal; contudo quando questionados a respeito de quais conhecimentos tinham de matemática, os sujeitos envolvidos neste estudo em suma responderam que matemática “era só fazer conta, somar, conta de menos (subtrair), multiplicar e dividir; era só isso mesmo...” ou “... devido nós passar pouco tempo na escola à gente só sabe somar e diminuir, é isso...”. Porém, no decorrer da pesquisa em lócus observou-se que no desempenho de sua atividade profissional cada pescador usava mesmo que de forma empírica, diversos procedimentos e ideias matemáticas que iam de encontro às utilizadas no contexto da matemática formal. Assim, mediante esta particularidade averiguou-se que os informantes inqueridos nesse estudo recorriam raras vezes aos saberes que tinham adquirido em contexto escolar; ocorrendo nesse cenário forte predominância de conhecimentos empíricos, adquiridos por conta de inúmeras experiências vivenciadas no decorrer da trajetória pessoal e profissional.

Tais circunstâncias também permitiu-nos analisar que a Matemática, com respeito a sua identificação na atividade pesqueira, independe do contexto a qual está incorporada, surgindo na maioria das vezes de forma espontânea, sendo em alguns momentos perceptível ou não por parte de quem a utiliza na solução de diversas situações. Na atividade pesqueira e em especial nas questões abordadas neste estudo, notou-se que os saberes concernentes a esta ciência está diretamente ligado à rotina dos pescadores, expostos por meio de suas práticas.

Quanto aos aspectos abordados anteriormente, no que concerne a Matemática, o saber matemático e suas formas de aparições D’Ambrósio (2011) enfatiza que:

o cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura. (p.22)

Assim observou-se que a Matemática utilizada e praticada pelos pescadores na atividade da pesca surge agregada a diversas situações, tais como nas construções das armadilhas de pesca e na própria prática dos investigados. Dentro desse contexto, notou-se também que os pescadores nesse estudo não reconhecem a Matemática com tal, dando-lhe o sentido de invisibilidade. Esta afirmação ganhou significado ou sentido a partir dos questionamentos realizados junto aos investigados, quando os mesmos através

de suas argumentações citavam que faziam uso da matemática somente quando compravam ou vendiam peixe, anzol, linhas de pesca e outros; em determinados momentos consideravam que não estavam a utilizar nada de matemática, por conta do modo intuitivo que praticavam, confeccionavam ou utilizavam determinado apetrecho pesqueiro.

A partir de aspectos relacionados com o surgimento da Matemática utilizada e praticada pelos pescadores em seus contextos; verificou-se a necessidade de se dá resposta à segunda questão de estudo elencada nessa pesquisa. Questão essa, que particularmente se direcionava em volta de - Como e onde é que os pescadores adquiriram os conhecimentos matemáticos para ultrapassar situações problemáticas, utilizadas nas suas atitudes profissionais?

Para responder os referidos questionamentos elencados acima se analisaram minuciosamente inúmeros aspectos, citados nos tópicos Condições da maré: perfazendo os caminhos do conhecimento matemático, Curral de pesca e suas dimensões matemáticas [Pescador A], Espinhel de Pesca ou Tiradeira [Pescador B], A rede malhadeira [Pescadora C] e o Muzuá ou Manzuá, uma armadilha pesqueira bastante eficiente [Pescadora C], que aliados às experiências de vidas e o acúmulo de conhecimentos adquiridos de seus antepassados, os quais são repassados de geração em geração, de forma empírica.

Para tanto, em se tratando das situações descritas nessa dissertação, analisou-se que as mesmas apresentam-se enraizadas e carregadas de saberes e conhecimentos empíricos, expressos pelas informações internalizadas junto à experiência de vida de cada sujeito envolvido nesta pesquisa. Nesse sentido D' Ambrósio (2011, p.18) frisa que “todo indivíduo desenvolve conhecimento e tem um comportamento que reflete esse conhecimento, que por sua vez vai-se modificando em função dos resultados do comportamento” e que:

A ação gera conhecimento, gera a capacidade de explicar, de lidar, de manejar, de entender a realidade, gera o *matema*. Essa capacidade transmite-se e acumula-se horizontalmente, no convívio com outros, contemporâneos, por meio de comunicações, e verticalmente, de cada indivíduo para si mesmo (*memória*) e de cada geração para as próximas gerações (*memória histórica*). D' Ambrósio (2012, p. 20)

No decorrer do trabalho de campo percebeu-se que as relações e os processos matemáticos utilizados pelos pesquisados pouco se apoiavam nos conhecimentos da

Matemática trabalhada na escola, em virtude principalmente de fatores direcionados ao pouco tempo de permanência dos mesmos na escola. Nesse sentido, apurou-se durante o desenvolver dos episódios descritos que os informantes [pescadores] aplicavam os conhecimentos de natureza matemática de modo prático e intuitivo, através da utilização de diferentes estratégias no desempenho de sua atividade profissional.

Nesse contexto Monteiro (2004, p.441) ao declarar que “o saber – fazer cultural tem outros caminhos”; reporta-nos para uma estreita semelhança com outras situações vivenciadas pelos pescadores em suas rotinas. Comungando das mesmas ideias de Monteiro (2002), D’ Ambrósio enfatiza que a Etnomatemática pode ser compreendida como:

“... uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo da sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural.” (D’Ambrósio, 1996, p.7).

Observar os pescadores em contexto natural permitiu-nos perceber aspectos de suas práticas, considerando-se especificamente a utilização da Matemática formal no contexto da atividade pesqueira. Assim, por meio dos episódios: Condições da Maré: perfazendo os caminhos do conhecimento matemático; Partilha do quinhão: o processo de divisão do peixe; Balança de fio: o saber matemático contido num apetrecho rudimentar; Curral de pesca e suas dimensões matemáticas [Pescador A]; O espinhel de pesca ou Tiradeira [Pescador B]; A rede malhadeira [Pescadora C] e Muzuá ou Manzuá, uma armadilha pesqueira bastante eficiente [Pescadora C] procurou-se responder as questões investigatórias pertinentes a este estudo.

Nesse sentido a análise da Matemática aplicada pelos pescadores, descritos neste estudo por meio de diversos episódios, configurou-se em situações na qual os saberes direcionados a matemática se encontravam implícitos e emergiam de modo informal, agregados a rotina dos pescadores e também, de modo explícito, expressos por conta da utilização de algoritmos, regras de cálculo, medições e outros. Nesse contexto, observou-se a existência de uma forte conexão e aproximação da matemática exercida pelos pescadores com Matemática formal, apesar de apenas uma parte mínima desta conexão ser percebida e reconhecida pelos pescadores.

A referida conjuntura exposta acima direcionou-nos para a terceira questão de estudo referente a esta investigação. Questão essa que discutia a respeito de - qual a relação existente entre a matemática utilizada pelos pescadores e a matemática formal?

Para responder a esse questionamento, salienta-se frisar que, a Matemática a qual os pescadores fazem uso em sua rotina, não aparecia de forma isolada, ou seja, desconexa de seus contextos, mas sim surge e ressurgiu no decorrer dos episódios, englobada de mecanismos e procedimentos que possibilitam (proporcionam) aos informantes deste estudo realizar previsões quanto ao horário de uma pescaria por meio das condições da maré, a quantidade de anzóis de um espinhel de linha, as medidas utilizadas nas confecções das armadilhas de pesca como o curral de pesca, o muzuí além de outras.

Nesse sentido tais argumentações também são elencadas e confirmadas por D' Ambrósio, quando o mesmo realiza importante abordagem no que se refere “fazer da Matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]”. (D' Ambrósio, 2011, p. 46-47)

Nessa perspectiva é importante considerar que tanto os aspectos formais da Matemática, quanto os aspectos matemáticos considerados práticos e voltados para a vida cotidiana; exigem a mesma forma de tratamento no sentido que ambos contribuem para o desenvolvimento do aluno com relação a sua interação com o mundo. Neste sentido considera-se que a Matemática formal, enraizada de teoremas, postulados, conjecturas e outras particularidades; não pode ser diferente e nem relegar a matemática praticada no cotidiano a um plano secundário.

Defensor dessa concepção, D' Ambrósio (1990) defende que não haja apenas a valorização de um tipo de conhecimento; e afirma:

O que deve ser necessariamente evitado é a valorização, no sistema escolar, de um tipo de matemática em detrimento de outros. Aí entra a Etnomatemática. Nesse contexto, o que seria um problema do sistema educacional, que é o querermos saber se uma criança está recebendo exposições de conteúdos diferentes de outra como consequência de raça, classe social ou sexo, é falso. O verdadeiro problema está em valorizar mais uma espécie de matemática do que outra. (p.32)

Quanto a esse aspecto verificou-se nesse estudo, que o mesmo, também primou por não questionar a importância dos processos e procedimentos da matemática formal na atual conjuntura, mas, propõem-se através da Etnomatemática uma reflexão sobre até que ponto estes processos e procedimentos matemáticos têm contribuído para formação

do indivíduo dentro dos diferentes contextos. Quanto a esses aspectos D' Ambrósio argumenta que a Etnomatemática não visa à rejeição de conhecimentos acadêmicos, mas presa por “aprimorá-los, incorporando a ele valores de humanidade, sintetizados numa ética de respeito, solidariedade e cooperação” (D' Ambrósio 2011, p.43).

A aplicabilidade de inúmeros artifícios utilizados pelos pescadores na prática de sua atividade profissional induziu-nos a considerar que em distintos momentos, eles fazem uso da matemática informal, e em outros utilizam a matemática formal de maneira inconsciente. Tal afirmação consolidou-se mediante as inúmeras peculiaridades apresentadas na confecção das diferentes armadilhas de pesca, na qual se percebeu que esses saberes estavam bastante apropriados, enraizados a rotina dos pescadores podendo ser verificados através dos episódios que foram descritos nessa dissertação.

Um claro exemplo presente dentro das diversas particularidades pertinentes à matemática informal e formal; pode ser verificado no episódio “Muzuá ou Manzuá, uma armadilha pesqueira bastante eficiente”, no qual foram levantados vários questionamentos concernentes sobre quais são os saberes matemáticos informais utilizados pelos pescadores em contexto profissional? E, qual a relação existente entre a matemática utilizada pelos pescadores e a matemática formal? Averiguou-se a partir dessas questões elencadas, no que diz respeito a essa utilização da Matemática, que a investigada a Sr.^a Maria Lucirene [pescadora C] direciona e aplica esses saberes de forma inconsciente, como é o caso da confecção dessa armadilha de pesca, na qual tais saberes são direcionados aos tópicos de Geometria Espacial.

Neste episódio, verificou-se também que a investigada possuía uma percepção mínima com respeito à conexão de tais saberes com a Matemática formal por conta do pouco arcabouço teórico que possuía. E, que tais semelhanças concernentes à aplicação de tópicos de Geometria Espacial na confecção do muzuá, verificaram-se a partir do mínimo conhecimento que ela possuía com relação à noção de funil, que comumente é classificado na matemática formal como uma figura cônica. A partir desse aspecto, assim como nos outros episódios constatou-se que a marcante presença do saber empírico, representado aqui pelas impressões e experiências de vida da investigada que permearam grande parte do processo de confecção dessa armadilha e singular apetrecho de pesca.

Nesse sentido, também se averiguou que o contexto a qual a investigada estava inserida, lhe proporcionara mesmo sem um conhecimento básico de qualquer geometria, um aprendizado consistente com relação à confecção desse apetrecho de pesca. Quanto

a esse aspecto Lave e Wenger (1991) argumentam que, “a aprendizagem envolve a pessoa na sua globalidade e as respectivas atividades, tarefas, funções e compreensões não existem separadamente. Ou seja, aprender significa por isso tornar-se uma pessoa diferente com respeito às possibilidades trazidas por esses sistemas de relações” (p. 53).

Assim para responder à questão: na profissão de pescador que uso se faz da matemática? E, qual a atividade matemática praticada pelos pescadores em contexto profissional? Constatou-se que os pescadores frente a este questionamento, não observavam e nem compreendiam a Matemática como um fator que utilizavam constantemente na prática de sua atividade profissional. Desse modo, evidenciou-se que os pescadores compreendiam apenas a parte ligada ao aspecto comercial do peixe capturado, ou seja, os pesquisados só conseguiam perceber e visualizar a Matemática diante de tal situação, de acordo com os relatos descritos a seguir:

Pescador A (Francisco):

“Eu uso a Matemática para saber quanto eu ganho ou não ganho” ou “... o que a gente vai ter que pagar, a gente precisa fazer um cálculo para saber “né”! Então só através da Matemática “né”!”.

Pescador B (Carlos):

“Matemática! A gente usa quando chega para prestar conta do dinheiro, a gente usa mais aí, quando vai comprar a linha “pro” (para) espinhel, então tem sim”.

Pescadora C (Maria Lucirene):

“Na hora de vender o peixe”.

Nesse sentido notou-se, grande direcionamento de seus conhecimentos quase que exclusivamente para aspectos ligados a comercialização do peixe, por meio da aferição da massa corpórea do peixe e seu respectivo valor comercial, e também da compra de diversos apetrechos pesqueiros.

Esse aspecto comercial também é marcante nos episódios “Partilha do Quinhão: o processo de divisão do peixe” e da “Balança de fio: o saber matemático contido num apetrecho rudimentar”, quando os informantes desse estudo a partir de seus conhecimentos de mundo estabeleciam suas próprias relações concernentes as diferentes grandezas que consubstancialmente estão inseridas a rotina e conseqüentemente a prática da atividade pesqueira.

Nos episódios concernentes à confecção e manuseio das armadilhas de pesca como o Curral de Pesca e o Manzuá; assim como a confecção e manuseio dos apetrechos pesqueiros conhecidos como Rede malhadeira e Espinhel de peixe ou Tiradeira, proporcionaram a esta pesquisa uma valiosa contribuição no que concerne a presença do conhecimento matemático. Pois, por conta das inúmeras peculiaridades presente em suas estruturas, tanto as armadilhas de pesca quanto os apetrechos pesqueiros permitiram ao investigador averiguar que os informantes desse estudo mesmo sem o mínimo de embasamento teórico utilizavam de forma precisa representações geométricas complexas dentro do contexto da matemática formal.

Dado o contexto, tais situações proporcionaram esmiuçadora reflexão a respeito de como relacionar o conhecimento cultural, pesqueiro, do pescador com a matemática formal. Tal reflexão partiu das inúmeras relações estabelecidas entre os informantes desse estudo e processo de confecção das respectivas armadilhas de pesca e apetrechos pesqueiros. Esse aspecto também permitiu responder diversos questionamentos direcionados especificamente aos saberes matemáticos informais utilizados pelos pescadores em contexto profissionais; a relação existente entre a matemática utilizada pelos pescadores e a matemática formal e também a questão direcionada qual a matemática praticada pelos pescadores em contexto profissional.

Quanto o relacionamento do conhecimento cultural, pesqueiro, dos pescadores com a matemática formal, verificou-se no decorrer dessa pesquisa que tais questionamentos foram respondidos por meio das descrições dos sete episódios que expuseram através da atividade da pesca, uma atividade tão antiga quanto o próprio homem, a singularidade presente à prática dessa atividade e sua relação com as diversas áreas do saber, de modo particular a área da ciência matemática.

A singularidade apresentada no decorrer e nas transcrições das situações elencadas nesse relatório, direcionaram esta pesquisa a constatar que os investigados utilizavam empiricamente diferentes pressupostos ou componentes da matemática formal, aos quais foram expostos por meio de diversas representações ligadas aos diversos conceitos geométricos, como as várias representações geométricas que formavam a figura do curral de pesca, assim como o muzuá na qual a pescadora possuía somente a noção de um funil e, por conseguinte não possuía nenhum conhecimento geometria espacial e suas complexidade no cerne da matemática formal.

Essa característica singular se apresentou também nas inúmeras relações entre diferentes grandezas, como os sistemas de medidas, a qual se acrescentou as medidas de

comprimento já existente o “palmo” e a “braça”, “miúdo”, “pequeno”, médio e “grande”; para as medidas de massa os informantes desse estudo, além do quilograma já conhecido por eles acrescentaram ainda a medida “quinhão”; para as medidas de volume a particularidade ficou por conta das expressões “grosso” e “fino”, visto que em nenhum momento os pescadores fizeram as medidas de volume de forma explícita.

As características abordadas acima refletem a diversidade de conhecimentos presente na rotina dos pescadores e conseqüentemente na prática de sua atividade profissional. Nesse contexto destacam-se também, por parte dos informantes dessa pesquisa, a criação e utilização de jargões e expressões próprias, padrões de medida bastante peculiar. Vale ressaltar, que tais expressões e padrões de medida se apresentam carregados de saberes matemáticos, contudo os pescadores na maioria das vezes não realizam nenhuma analogia desses aspectos com a Matemática formal.

O referido estudo também salienta que os investigados ou informantes inqueridos nesta investigação, são indivíduos portadores de extenso conhecimento relacionado não somente à prática de sua atividade profissional, mas também ao saber matemático, que por conta de aspectos ligados a exaustiva rotina de sua atividade profissional, um grau de escolaridade reduzido e outros, encontram-se adormecidos, ocorrendo com isso o mínimo de percepção dos saberes presentes em sua atividade com a matemática formal.

5.2 – Limitações do estudo e contribuições para futuras investigações

Na implementação do referido projeto, o tempo mostrou-se um fator bastante preponderante com relação à realização das diversas etapas da coleta de informações (recolha), pois a disponibilidade dos pescadores que geralmente estava atrelada as condições das marés não permitia uma calendarização com respeito o desempenho de sua atividade profissional.

Contudo, mesmo com este e outros contra tempos que surgiram no decorrer da coleta de informações, os investigados interagiram de forma positiva durante os inúmeros questionamentos concernentes sua prática profissional, não se opondo em nenhum momento a prestar qualquer tipo de esclarecimento quando solicitados.

Finalmente, é importante frisar que esta pesquisa, não almejou exaurir a compreensão dos diversos aspectos elencados e em estudo no referido trabalho, mas sim, como em qualquer pesquisa que se prenda a análise da realidade, evidenciar sua inesgotabilidade por meio da constante dinâmica e da profunda densidade de aspectos ligados à rotina dos pescadores na prática de sua atividade profissional. E, também aguardar por futuras oportunidades para dá prosseguimento a investigação das práticas dos pescadores, tendo como base os aspectos investigados nesta pesquisa e, outros que futuramente poderão ser alvo de outro estudo.

Neste sentido, verifica-se que este estudo apresenta determinado grau de relevância, não apenas por abordar aspectos referentes a rotina dos pesquisados, mas por despontar através da proposta da Etnomatemática ideias e processos matemáticos inter ligados as práticas cotidianas e as experiências de vidas dos pescadores, significativa aquisição e aprendizagem de conhecimentos direcionados especificamente as suas realidades.

Referências bibliográficas

- Almeida, C.D. de, Guindani, J. F. & Silva, J. R. S.(2009). Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, 1(1), 1-15.
- Alvarez, H. (2008, fevereiro). Entrevista al profesor Ubiratan D'Ambrosio [Versão electrónica]. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(1), 21-25.
- Alves, Z. M.M.B. & Silva, M.H.G. F. D. (1992). Análise Qualitativa de dados de entrevista: Uma proposta. *Paidéia*, 2, 61-69.
- Ascher, M. & Ascher, R. (1981). *Code of the Quipu; a study in media, mathematics and culture*. Ann Arbour: University of Michigan Press.
- Barton, B. (1996). Making of ethnomatematics: Ethnomatematics is making sense. *Education Studies in Mathematics*, 31, (pp. 201-233).
- Bishop, A. J. (1988). *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Bogdan, R. & Biklen, S.K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma introdução à Teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Borba, M. (1987). *Um estudo em Etnomatemática: a sua incorporação na elaboração de uma proposta pedagógica para o "núcleo - escola" da favela da Vila Nogueira – São Quirino*. Dissertação de mestrado, Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista. Rio Claro: UNESP.
- Braga, K. S.(2007). Aspectos relevantes para a seleção de metodologia adequada à pesquisa social em Ciência da Informação. In S. P. Mueller (Org.), *Métodos para pesquisa em Ciência da Informação* (pp. 17-38). Brasília, DF: Thesaurus.
- Brasil,(2001). *Parâmetros curriculares nacionais: matemática/ Ministério de Educação* (3.ed.). Brasília: Secretaria da Educação Fundamental.
- Brito, M. A. R. (2008). *Educação matemática, cultura amazônica e prática pedagógica: A margem de um rio*. Dissertação de mestrado, Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará. Belém: UFPA.
- Cabrera, S.R.T. (2004). *A Etnomatemática: Teoria e Prática. Curso de pós-graduação em Educação matemática*. Criciúma: UNESC.
- Chieus, G. (2009). A Braça da Rede, uma Técnica Caiçara de Medir. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 2(2), 4-17.
- Chizzotti, A. (2003). A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. *Revista portuguesa de educação*, 16(2), 221-236.
- Coutinho, C. M. G. F. P.(2011). Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: *Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- D' Ambrósio, U. (1990). *Etnomatemática: arte de explicar e conhecer*. São Paulo, SP: Editora Ática.
- D' Ambrósio, U. (2002). *Etnomatemática: Elo entre as tradições e modernidade* (2ªed.). Belo Horizonte: Autêntica.

- D' Ambrósio, U. (2009). A dinâmica cultural no encontro do Velho e do Novo Mundo. *Journal of Medical Humanities & Social Studies of Science and Technology*, 1(1), 1-29.
- D' Ambrósio, U. (2011). *Etnomatemática: Elo entre as tradições e modernidade* (4ªed.). Belo Horizonte: Autêntica.
- D'Ambrósio, U. (2012). *Educação Matemática: Da teoria à prática* (23ª ed.). Campinas, SP: Papirus.
- D'Esquível. M. O. (2007). Etnomatemática e pesquisa histórica: campo de possibilidades. In *Actas III Encontro Estadual de História: Poder, Cultura e Diversidade* (pp. 1-9). Bahia: UESB.
- Dos Santos, L. T. M & Donizeti, A. (2011). Educação Escolar Indígena, matemática e cultura: a abordagem etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(1). 21-39
- Esquinhalha. A. C. (2011). *Etnomatemática: um estudo da evolução das ideias*. Disponível em: <http://www.ufpa.br/npadc/gemaz/artigos.htm>. Acesso em 18 out. 2013.
- Ferreira, E. S. (1991). Por uma Teoria da Etnomatemática. *Bolema*, 7, 30-35.
- Ferreira, E. S. (2004). Os índios Waimiri-Atroari e a etnomatmática. En G. Knijnik, F. Wanderer & C. J. de Oliveira (Eds.), *Etnomatemática, currículo e formação* (pp.70-88). Santa Cruz do Sul-RS: Editora Edunisc.
- Flick, U. (2002). *Uma introdução à pesquisa qualitativa* (1ª ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Gerdes, P. (1992). *Sobre o despertar do pensamento geométrico*. Curitiba: Universidade Federal de Panamá.
- Gerdes, P. (1997). On culture, geometrical thinking and mathematics education. In A. Powell & M. Frankenstein (Eds), *Ethnomathematics: Challenging eurocentrism in mathematics education* (pp. 223-247). New York: SUNY Press.
- Gerdes, P. (2002). Aritmética e ornamentação geométrica: a análise de alguns cestos de índios do Brasil. In M. K. L. Ferreira (Comp.), *Idéias matemáticas de povos culturalmente distintos* (pp. 206-220). São Paulo-SP: Editora Global.
- Gerdes, P. (2007). *Etnomatemática – Reflexões sobre a diversidade cultural*. Ribeirão: Edições Húmus.
- Gerdes, P. org. (1994). *Explorations in ethnomathematics and ethnosience in Mozambique*. Maputo, Mozambique: Globo.
- Giardinetto, J. R. B, (1997). *O Fenômeno da Supervalorização do Saber Cotidiano em Algumas Pesquisas da Educação Matemática*. Tese de Doutorado. Centro de Educação e Ciências Humanas. Doutorado em Educação (Área de Concentração: Fundamentos da Educação).São Carlos: Universidade Federal de São Carlos.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4ª ed). São Paulo: Atlas S.A.
- Halmenschlager, V. L. S. (2001). *Etnomatemática: uma experiência educacional*. São Paulo: Summus.
- Knijnik, G. (1996). *Exclusão e Resistência. A educação Matemática e Legitimidade Cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas.

- Knijnik, G. (2000). O político, o social e o cultural no ato de educar matematicamente as novas gerações. *Em Actas do Profmat 2000* (pp. 48-58). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Knijnik, G., Wanderer F., Giongo I. M. & Duarte C. G.(2012). *Etnomatemática em movimento*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Latas, J. R. B (2011). *O reconhecimento e a exploração da Matemática cultural: uma abordagem Etnomatemática com alunos do 7º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Pedagogia e Educação. Mestrado em Ciências da Educação: Supervisão Pedagógica. Évora: Universidade de Évora.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning – Legitimate Peripheral Participation*. Londres: Cambridge University Press.
- Lima, P. G. (2001). *Tendências paradigmáticas na pesquisa educacional*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas (SP): UEC.
- Loureiro, J. J. P.(1989). A questão cultural amazônica. In *Estudos e problemas Amazônicos: História Social e Econômica e Temas Especiais*. Belém: IDESP.
- Lucena, I. C. (2005). *Educação Matemática, Ciência e Tradição: tudo no mesmo barco*. Tese de Doutorado. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-graduação em Educação. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Ensino e Formação Docente. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal (RN): UFRN
- Ludke, M. & André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Mendes, I. A. (2006). *Matemática em sala de aula: Tecendo redes cognitivas na aprendizagem*. Natal: Flecha do Tempo.
- Minayo, M. C. de S. & Sanches, O. (1993). Métodos Quantitativos e Qualitativos: oposição ou complementariedade? *Cadernos de Saúde Pública*, 9(3), 239-262. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php>? Acesso em 09 de agosto de 2006.
- Monteiro, A. (2004). A etnomatemática em cenários de escolarização: alguns elementos de reflexão. In Gelsa Knijnik (Ed.), *Etnomatemática: currículo e formação de professores* (pp. 432-446). Santa Cruz do Sul: EDUNISC.
- Monteiro, A. & Pompeu Jr. G (2001). *A matemática e os temas transversais*. São Paulo, Moderna.
- Narvaz, M. B. (2006). *Ressignificando práticas docentes numa abordagem Etnomatemática*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Matemática. Porto Alegre: PUCRS
- Neves, J. L. (1996). Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. *Caderno de Pesquisas em Administração*, 1(3), 1-5.
- Pacheco, J. (1993), *O pensamento e a ação do professor em formação*. Dissertação de Doutorado. Instituto de Educação e Psicologia. Braga: Universidade do Minho.
- Passos, C. M. & J. L. Araújo. (2010). *Possíveis articulações entre Etnomatemática e Educação Matemática Crítica*. Disponível em http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Matemática/Artigo_Passos.pdf. Acesso em 14 de jan. de 2015.

- Paulics, V. (2000). *Escola de Pesca de Piúma (ES)*. Guarapari: Espírito Santo.
- Pires, E. M. C. P. (2008). *Um estudo de Etnomatemática: A matemática praticada pelos pedreiros*. Dissertação de Mestrado. Departamento das Ciências da Educação. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em Educação Matemática. *Quadrante*, 3 (1), 19-53.
- Powell, A.B. & Frankenstein, M. (1997). Ethnomathematical knowledge. In A. B. Powell & M. Frankenstein (Eds.), *Ethnomathematics: challenging eurocentrism in mathematics education* (pp. 5-13). New York, NY: SUNY
- Rosa, M. V. F. P. C. & Arnoldi, M. A. G. C (2006). *A entrevista na Pesquisa Qualitativa – mecanismos para validação dos resultados*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Rosa, M. & Orey, D. C. (2005). Las Raíces Históricas del Programa Etnomatemáticas. *Relime*, 8(3), 363-367.
- Rosa, M. & Orey, D. C. (2014). Fragmentos Históricos do Programa Etnomatemática. In S. Nobre, F. Bertato & L. Saraiva (Eds), *Anais/Actas do 6º encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática* (pp. 535-558). Minas Gerais: Fábio Bertato
- Sarmento, M. J. (2003). O Estudo de Caso Etnográfico em Educação. In N. Zago, M. P. Carvalho & R. A. T. Vilela (Org.), *Itinerários de Pesquisa: Perspectivas qualitativas em Sociologia da Educação* (pp. 137–179). Rio de Janeiro: DP&A Editora.
- SEPOF (2005). *Diagnóstico Participativo dos Municípios*. Belém (Pará): Secretaria Executiva de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças.
- Silva, P. B. G. (1993). Diversidade étnico-cultural e currículos escolares. *Cadernos CEDES*, 32, 25-34.
- Silveira, E. & Miola, R.J. (2008). *Professor-pesquisador em Educação Matemática*. Curitiba: Ibpx.
- Sousa, F., Palhares, P. & Sarmento, M. (2010). A Comunidade Piscatória de Câmara de Lobos: Matemática ou Matemáticas? Etnomatemáticas ou (Etno)matemáticas?. *Quadrante*, 19(1), 115 – 132.
- Vale, D. M. L. (2000). *Na era da educação pós-moderna: 1. Que pedagogias? 2. A atenção às relações interpessoais!*. Texto de síntese distribuído por ocasião da Conferência proferida no 5º Encontro da Associação de Professores e Educadores-APE/FESEV, Auditório da Escola Superior de Tecnologia, Instituto Politécnico de Viseu, 24 Março 2000.
- Velho, E. M. H. & Lara, I. C. M.(2011). O Saber Matemático na Vida Cotidiana: um enfoque etnomatemático. *ALEXANDRIA-Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 4(2), 3-30.
- Vieira, N. (2008). Para uma abordagem multicultural: o Programa Etnomatemática [entrevista a Ubiratan D´Ambrósio]. *Revista Lusófona de Educação*, 11, 163-168.
- Vieira, V. A. & Tibola, F. (2005). Pesquisa Qualitativa em Marketing e suas Variações: Trilhas para Pesquisas Futuras. *Revista de Administração Contemporânea (RAC)*, 9(2), 9-33.

Anexos

Anexo 01: Guião de entrevista

	Guião de Entrevista	
Bloco de Categorias	Objetivos	Perguntas
Bloco A: <ul style="list-style-type: none"> Exposição do tema 	<ul style="list-style-type: none"> Esclarecer o tema aos entrevistados; Informar os objetivos do presente estudo; Promover uma interação entre entrevistado e entrevistador. 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer um pouco sobre o perfil do entrevistado; Pedir autorização para gravar a entrevista; Solicitar dados profissionais dos pesquisados.
Bloco B: <ul style="list-style-type: none"> Recolha de dados 	<ul style="list-style-type: none"> Observar o ambiente do entrevistado; Colher informações sobre sua profissão; Recolher dados que permitam perceber a proximidade da matemática na sua prática profissional. 	<ul style="list-style-type: none"> Motivos que levaram a essa profissão Forma de aprendizagem da atividade pesqueira Tipo de pesca praticada (artesanal ou industrial) Tipo de utensílios pesqueiros utilizados Tempo, hora e lugar de se pescar.

<p>Bloco C:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referente à matemática 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os dados informados através sua matemática; • Perceber se o aprendizado escolar dos intervém na sua profissão; • Identificar a matemática formal presente na atividade pesqueira; • Analisar se a matemática aplicada pelos pescadores manifesta-se de forma consciente; • Relacionar o conhecimento cultural, pesqueiro, do pescador com a matemática formal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar se os conhecimentos matemáticos foram adquiridos na escola • Percebem a importância da matemática para o contexto profissional • Como fazem, tratam a parte financeira (cálculo do valor das espécies de peixe). • Verificar as anotações referentes à comercialização do pescado.
<p>Bloco D:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerais finais 	<ul style="list-style-type: none"> • Agradecer o tempo disponibilizado pelo entrevistado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunizar ao entrevistado a chance de acrescentar alguma informação pertinente.

Anexo 02: Guião de perguntas referentes os três primeiros episódios, compostos por situações comuns aos três pesquisados.

Anexo 02.1

	Guião de Entrevista	
Episódio 01:	Condições da Maré: perfazendo os caminhos do conhecimento matemático	
Perguntas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Senhor (a) verifica-se que há uma constante <i>alternância no horário</i> de se pescar. Como o senhor (a) costuma trabalhar com esse fator e se este interfere de alguma forma, no tempo, na hora e no lugar de pescar? 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Como assim depende da “<i>cara</i>” da lua Sr. Carlos; você pode me explicar, por favor? 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Senhor (a), ao sair para pescar, quantas horas o senhor (a) costuma ficar pescando? 	

Anexo 02.2

	Guião de Entrevista	
Episódio 02:	Partilha do Quinhão: o processo de divisão do peixe e saber matemático	
Perguntas	➤ Senhor (a) como é feita a divisão do peixe após uma pescaria? Pode explicar melhor?	
	➤ Como faz para tirar esse quinhão? Sabe explicar?	➤ Por que foi dividido 5 quinhões, se só vieram 3 pessoas?
	➤ O (A) senhor (a) costuma a vender o peixe que pesca?	➤ Como assim?
	➤ Como o senhor (a) determina o valor do peixe que pesca?	
	➤ Como assim, a marca?	
	➤ O (A) Senhor (a) saberia dizer quantos peixes dá um quilo (quilograma)?	

Anexo 02.3

	Guião de Entrevista	
Episódio 03:	Balança de fio: o saber matemático embutido no peso do peixe	
	➤ Com quem aprendeu a fazer esse tipo de balança?	
Perguntas	➤ Essa balança marca a medida correta do “peso” do peixe?	
	➤ E até quantos “quilos” esta balança pode marcar?	
	➤ Ao manusear esse tipo de balança você percebe algo de matemática?	

Anexo 03: Guião de perguntas referentes os quatro últimos episódios, compostos por situações peculiares a cada investigado.

	Guião de Entrevista
Episódio 04:	Curral de pesca e suas dimensões matemáticas [Pescador A - Francisco]
Perguntas	➤ Como se dá a construção de um curral de pesca?
	➤ Você pode me explicar como isso acontece?
	➤ Como você faz para o seu curral ficar bem firme /atracado no solo?
	➤ As correntes da maré influenciam na posição do curral de pesca?
	➤ Já que o senhor usa a braça como medida para marcar o local do curral, saberia dizer quantos metros tem uma braça?
	➤ Qual a medida do moerão que se utiliza na construção do curral de pesca?
	➤ Existe só uma forma ou tipo de curral de pesca? Quais são?
	➤ As partes do curral recebem algum nome especial? Quais são?
	➤ Com relação aos gastos financeiros, quanto se costuma gastar para construir um curral de pesca?

Anexo 03.1

	Guião de Entrevista
Episódio 05:	Espinhel de Pesca ou Tiradeira [Pescador B - Carlos]
Perguntas	➤ Como se dá a construção de um espinhel de pesca ou tiradeira?
	➤ Há gastos na aquisição dos materiais de construção de um espinhel de pesca ou tiradeira? Quanto gasta?
	➤ Por que os anzóis da linha de pesca têm tamanhos e números diferentes uns dos outros?
	➤ Quanto mede o espinhel de linha ou tiradeira que é utilizado na pescaria?
	➤ Quanto é esta medida em metros?
	➤ Por que na linha de pesca os anzóis ficam distantes uns dos outros e quanto mede essa distância?
	➤ Quanto mede <i>meia braça</i> em metros?
	➤ E dois palmos, quanto mede?
	➤ A maneira de se colocar o espinhel / a tiradeira ou a linha de pesca influencia na pescaria?
	➤ Para você o que é uma reta e ela tem fim?

Anexo 03.2

	Guião de Entrevista
Episódio 06:	A rede malhadeira [Pescadora C – Maria Lucirene]
Perguntas	➤ Como se confecciona uma rede malhadeira?
	➤ Como assim quanto vai precisar de chumbo?
	➤ O chumbo é no quilograma, ou seja, no “quilo”?
	➤ Como a senhora faz para saber a medida de uma rede malhadeira?
	➤ Quanto isso vai medir em metros?
	➤ Quanto se costuma gastar para confeccionar/ fazer a rede malhadeira?
	➤ Existe alguma diferença do preço do pano da rede malhadeira 020, para os outros números (018;025;030; 050 etc.)?
	➤ Por que a “malha” da rede malhadeira possui os números 020; 030; 040 e outros?
	➤ A maneira como se joga, lança ou coloca a rede malhadeira na água influencia na pescaria?
	➤ Como assim?

Anexo 03.3

	Guião de Entrevista
Episódio 07:	Muzuá ou Manzuá, uma armadilha pesqueira bastante eficiente [Pescadora C – Maria Lucirene].
Perguntas	➤ Quais os materiais que você utiliza na confecção do Muzuá?
	➤ Qual o tamanho da tala de bambu pequena e da tala de bambu grande, que se utiliza na confecção do Muzuá?
	➤ Quais os tipos de Muzuá que conhece e qual a medida de cada um?
	➤ E as talas de dentro do Muzuá? Qual o tamanho delas?
	➤ Quais as partes de um Muzuá?
	➤ Qual a quantidade de peixe que se pega em um Muzuá?
	➤ Como é um Muzuá normal?
	➤ Qual é a medida de cada tipo de Muzuá citado pela senhora anteriormente?
	➤ Sabe mostrar como se dá a construção de um Muzuá?
	➤ Quanto tempo se leva para construir esse Muzuá?
	➤ Existe gasto financeiro na construção de um Muzuá?

Anexo 04: Comprovante de vendas de peixe dos investigados

Pescador A – [Francisco]

Band. 6k 30,00
 miudo 7k 10,00
40,00

Band. 35k 175,00
 miudo 5k 5,00
180,00
 100,00
 Saldo 120,00

Pescador B – [Carlos]

colônia	unidade	q'
123k	30k	8'
14k	18k	4k
50k	28k	30k
38k		34k
	253k	3
125k	7	102
425	37!	
531,00		531,00
		37,00
		102,00
		<u>670,00</u>
		470,00
		<u>200,00</u>

total
 Dinho

