



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO BAIXO TOCANTINS
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

BIATRIZ FONSECA DE MELO

**COMERCIALIZAÇÃO DE PESCADO NA FEIRA MUNICIPAL DE ABAETETUBA COM A
UTILIZAÇÃO DA FUNÇÃO AFIM**

ABAETETUBA-PA

2022

BIATRIZ FONSECA DE MELO

**COMERCIALIZAÇÃO DE PESCADO NA FEIRA MUNICIPAL DE ABAETETUBA COM A
UTILIZAÇÃO DA FUNÇÃO AFIM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do grau de Licenciatura em Matemática, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Campus Universitário de Abaetetuba, Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. Dr. José Francisco da Silva Costa

ABAETETUBA-PA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M528c Melo, Biatriz Fonseca de.
Comercialização de pescado na feira municipal de Abaetetuba
com a utilização da função afim / Biatriz Fonseca de Melo. — 2022.
28 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. José Francisco da Silva Costa
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade
Federal do Pará, Campus Universitário de Abaetetuba, Curso de
Matemática, Abaetetuba, 2022.

1. Pescado. 2. Comercialização. 3. Mercado Municipal de
peixes. 4. Abaetetuba. 5. Função afim. I. Título.

CDD 510

BIATRIZ FONSECA DE MELO

**COMERCIALIZAÇÃO DE PESCADO NA FEIRA MUNICIPAL DE ABAETETUBA COM A
UTILIZAÇÃO DA FUNÇÃO AFIM**


Trabalho de Conclusão de Curso orientado pelo Prof. Dr. José Francisco da Silva Costa, apresentado ao curso de Licenciatura Plena em Matemática da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Campus universitário de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção de grau de licenciado em Matemática.

Aprovado em: 11/07/2022

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. José Francisco da Silva Costa
Membro – FADECAM/Campus de Abaetetuba/UFPA



Prof. Ms. Tonival de Sarges Corrêa
Membro Externo/-SEDUC-PA



Prof. Ms. José Maria dos Santos Lobato Júnior
Membro Externo – IFPA-Tucuruí-PA

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus a quem devo a minha vida e toda a minha gratidão.

A todos que contribuíram no decorrer de minha jornada, principalmente:

A minha mãe Neci Melo, pelo amor incondicional e por todo apoio que me deu nessa caminhada.

Ao meu pai Aristides Melo, pela confiança, motivação e pela ajuda financeira no decorrer desse processo.

Ao Prof. Dr. José Francisco da Silva Costa, pela orientação, disponibilidade e compromisso em todas as etapas desse trabalho de conclusão de curso.

Aos professores do curso de Licenciatura em Matemática da UFPA campus Abaetetuba, por todo conhecimento repassado, pelo incentivo e companheirismo.

A todos que me acolheram com muito amor em suas residências, quando tive que mudar das ilhas para a cidade por conta do curso, em especial a minha irmã Débora Melo que até hoje me acolhe em sua casa e me ajuda bastante. A ela meus sinceros agradecimentos.

De uma maneira muito especial, ao meu amigo Miqueias Ferreira que me ajudou bastante no desenvolvimento desse Trabalho de Conclusão de Curso e, também, por todo o apoio durante essa jornada.

Aos colegas de curso, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas e passamos por muitos perrengues, mas enfim conseguimos vencê-los.

Meus sinceros agradecimentos a todos que sempre acreditaram em mim e torceram por mim, para que eu pudesse alcançar a minha vitória, em particular a minha irmã Brena Melo pelas orações e pelo apoio nos momentos difíceis em que passei durante essa etapa de minha vida.

A todos um muito obrigada!

RESUMO

O estudo descreve sobre a comercialização de pescado na feira municipal de Abaetetuba com a utilização da função afim, buscando avaliar 04 espécies de pescado mais comercializadas nesta feira. Foram realizadas duas visitas semanais à feira no mês de maio 2022 que contou com a participação de um balanceiro que comercializa o pescado com os peixeiros que vendam o pescado no mercado municipal. Primeiramente, buscou-se compreender os valores do pescado que o balanceiro comercializa e após a coleta desses dados, procurou-se saber os valores do pescado comercializado pelos peixeiros. Das diferentes espécies vendidas, a pesquisa concentrou em apenas em 04 tipos de pescado que são os mais comercializados e consumidos por parte da população abaetetubense. A pescada-branca, o mapará, a dourada e o filhote foram as espécies inclusas na pesquisa para estudo do lucro obtido pela venda tanto para o balanceiro e peixeiro que comercializam o produto. Conclui-se a pesquisa considerando que a venda do produto comercializado, possui um maior lucro para o balanceiro que vende durante a semana uma maior quantidade de pescado, enquanto os peixeiros de maior número adquirem um lucro menor com a venda do pescado para a população local.

Palavras-chaves: Balanceiro, pescado, peixeiro, comercialização e lucro.

ABSTRACT

The study describes about the commercialization of fish in the municipal fair of Abaetetuba with the use of the affine function, seeking to evaluate 04 species of fish most commercialized in this fair. Two weekly visits were made to the fair in May 2022, with the participation of a balancer who sells the fish with the fishmongers who sell the fish in the municipal market. First, we sought to understand the values of the fish that the balancer sells and after collecting these data, we sought to know the values of the fish marketed by the fishmongers. Of the different species sold, the research focused on only 04 types of fish that are the most commercialized and consumed by the population of Abaetetubense. The white hake, the mapará, the gilthead and the cub were the species included in the research to study the profit obtained by the sale to both the balancer and the fishmonger who sell the product. The research is concluded considering that the sale of the marketed product has a greater profit for the balancer who sells a greater amount of fish during the week, while the fishmongers with a greater number acquire a lower profit with the sale of fish to the local population.

Keywords: Balancer, fish, fishmonger, commercialization and profit.

1- INTRODUÇÃO

O presente trabalho de conclusão de curso (TCC) versa sobre a comercialização de pescado na feira municipal de Abaetetuba com a utilização da função afim, buscando avaliar 04 espécies de pescado comercializados na feira Municipal de Abaetetuba. A pescada branca *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840 apud FONTES et al, 2022, p.22), o mapará-*Hypophthalmus marginatus* (Valenciennes, 1840 apud FONTES et al, 2022, p.21), a dourada *Brachyplatystoma rousseauxi* (Castelnau, 1855 apud FONTES et al, 2022, p.22) e o filhote-*Brachyplatystoma filamentosum* (Lichtenstein, 1819 apud FONTES et al, 2022, p.22) foram as espécies incluídas na pesquisa para estudo do lucro obtido pela venda tanto para o balanceiro e peixeiros que comercializam o produto.

O Brasil é posseiro da maior biodiversidade mundial e sua maioria encontra-se na Amazônia, são ecossistemas complexos e com múltiplas espécies dentre as quais encontram-se os peixes. O peixe é um alimento que possui amplo potencial nutritivo, em consequência do seu alto teor de proteínas, vitaminas, ácidos graxos e sais minerais, constituindo-se em um item indispensável a dieta da população humana. Para além de seu estimado valor nutricional, o pescado é de suma importância na esfera socioeconômica, pois, muitas famílias, comunidades e cidades dependem da pesca como meio de sobrevivência, encontrando nessa atividade fonte de alimentação, renda e identidade cultural.

Na Amazônia brasileira em especial paraense, a pesca é vista como uma das mais significativas prestações desenvolvidas pelo homem, uma vez que está encontrada como forma de obtenção de alimento e ao mesmo tempo comércio, renda e lazer para a maioria da população local.

Este trabalho teve como locus de pesquisa o Mercado Municipal de Peixe do município de Abaetetuba, a cidade é conhecida regionalmente pelo seu forte comércio principalmente de pescado, fator decorrente da sua localização às margens do Rio Marataúira na região do baixo Tocantins (Machado, 2008), tendo área portuária e mercado próprio o fluxo de pescado, pessoas e negociações comerciais possuem elevado fluxo. Como procedimento metodológico a pesquisa dialogou entre as nuances da pesquisa documental, bibliográfica e de campo tendo abordagem qualitativa e quantitativa.

Nesse sentido, aborda-se como objetivo geral, compreender a comercialização de pescado na feira municipal de Abaetetuba com a utilização da função afim. A partir dessa abordagem, traçam-se como objetivos específicos, verificar a comercialização de pescado que acontece

entre o balanceiro¹, peixeiro² e o consumidor; avaliar o lucro por parte do balanceiro e peixeiro, buscando mostrar quem tem maior lucro com a venda do pescado; abordar um pouco da história do município bem como imagens que apontam a venda do pescado. Posteriormente, com os dados obtidos com a pesquisa, utilizar a função afim para avaliar o lucro que ambos os pesquisados adquirem com a venda.

¹ É a pessoa responsável por pesar o pescado na balança e estabelecer o valor da venda do mesmo.

² É a pessoa que compra o pescado do balanceiro e revende para o consumidor no mercado municipal.

2- ESTUDO DO PESCADO: MATERIAL UTILIZADO E TEMPO.

Nessa sessão, procura-se apresentarem os tipos de pesca; os processos e materiais utilizados, o período pesqueiro e o período de defeso, enfatizando um melhor entendimento da atividade pesqueira.

2.1 OS TIPOS DE PESCA

Dois tipos de pesca abastecem o Mercado Municipal de Peixe de Abaetetuba; a Pesca Artesanal e a Pesca Industrial, a primeira, apresenta o maior percentual de abastecimento de peixe a caráter municipal.

A pesca artesanal ou de pequena captura é o tipo de pesca mais tradicional do no município de Abaetetuba, cujo embasamento tem forte componente familiar e de subsistência. Esta pesca é de grande importância para a segurança alimentar e para o modo de vida local (Carvalho, 2016), porque o pescado, subtraído dos rios da região, é utilizado na alimentação das famílias envolvidas e também comercializado, principalmente, no Mercado Municipal. São utilizados principalmente quatro tipos de embarcações na pesca artesanal, canoa à vela, casco a remo, pequenos barcos chamados de botes e rabetas com motor de poupa³.

A pesca industrial não se concentra nos limites territoriais de Abaetetuba, embora existam barcos pesqueiros e pescadores no município que atuam nessa modalidade, porém exercem suas atividades na região do salgado (Vigia, Bragança etc.) e no arquipélago do Marajó. É uma pesca atribuída a embarcações maiores (com mais de 12 m) apropriadas para armazenar os peixes que são capturados por períodos mais longos e capazes de irem a maiores distâncias suportando maresias e tempestades. Por estas causas, a pesca industrial faz que pescadores passem longos períodos embarcados, de forma que seu local de desembarque não essencialmente corresponde ao seu local de captura, ou seja, nem toda a produção e comercialização dos pescados no mercado municipal de peixe em Abaetetuba é fruto da pesca regional.

2.2 PROCESSO E MATERIAL UTILIZADO NA PESCA

Para compreender o processo e os materiais utilizados na pesca é necessário identificar às espécies estudadas, neste trabalho a pesquisa focou em 04 espécies que são capturadas na

³ São pequenas embarcações conhecidas popularmente como “casqueta” com a motorização de pequenos motores de rabeta alongada chamados de “rabudos” ou “rabudinho”.

região, especialmente das ilhas, e que são comercializadas no Mercado Municipal de Peixe no município de Abaetetuba, as espécies são: Mapará, Pescada, Dourado e Filhote.

A pesca do Mapará - *Hypophthalmus marginatus* (Valenciennes, 1840 apud FONTES et al, 2022, p.21) corresponde à captura da espécie que mais ocorre na região, a mais comercializada e a mais consumida seja pela sua elevada oferta, sabor muito bem apreciado ou questões culturais. Seu processo é constituído por dois tipos de captura: A pesca de amalhe e Bloqueio ou “borqueio”.

A pesca de amalhe do Mapará, é realizada por pescadores artesanais (ribeirinhos) em pequenas embarcações de remo ou motorizada, com redes de pesca de amalhe com distância entre os nós de 30 e 35 mm, popularmente chamadas de malhadeiras formadas por um conjunto de malhas de mica ou de nylon chamado de pano; pequenas peças de chumbo, denominadas chumbadas, que podem ou não ser colocadas na parte inferior do pano para manter o equilíbrio da malhadeira na água durante a pesca (Silva Junior; Rodrigues e Carvalho, 2019), esse método de pesca é mais comum para a subsistência mais, também, é destinada ao mercado.

A pesca de Bloqueio ou “borqueio” (como os pescadores ribeirinhos a chamam) considerada uma pesca predatória para ambientalistas, é realizada por um utensílio de pesca que é construída manualmente chamada de rede aberta. Os pescadores, que possuem uma organização conhecida por “Turma” compram os panos de nylon, que variam de dimensão, em seguida unem uns aos outros, até atingir o tamanho almejado. Na parte superior do pano, é colocado o cabo, nele é inserida a cortiça (boias) para equilibrar e manter a rede na lâmina d’água ou “flor” d’água. Na parte de baixo do pano, é inserido outro cabo, nele é colocada à chumbada, para também equilibrar e fazer com que a rede fique estendida, quando jogada no rio.

Após esses procedimentos, a rede de “borqueio” está pronta para ser utilizada. Em média uma rede pronta tem 450 metros de comprimento, e 18 metros de altura. Mas medida utilizada pelos ribeirinhos é a braça, nesse sentido as medidas são, respectivamente, 250 e 10 braças. A rede de “borqueio” é dividida entre dois cascos (MÉRONA et. al., 2010, p.71-72), vale também destacar a figura do taliador ou taleiro e do mergulhador.

O taliador ou taleiro é linha de frente da “turma”, é o prático, pois é ele que identifica onde está o cardume de Mapará, em um casco com um remador utilizando um instrumento conhecido como “tala” feita de paxiúba- *socratea exorrhiza* ou um prumo feito com corda e chumbo. Na medida em que esse especialista identifica o cardume o “cerco” do “borqueio” é feito, nesse momento outro agente assume a responsabilidade, o mergulhador.

O mergulhador é um pescador experiente acostumado com profundidades e correntezas, responsável por fechar a rede por baixo amarrando os cabos inferiores uns aos outros e fechando a rede para o Mapará não sair. Esse procedimento é feito sem nenhum equipamento de mergulho ou segurança.

Depois da despesca, o Mapará é colocado em basquetas (utensílio usado para o transporte) e é transportado para o mercado municipal.

A pesca da Pescada-branca - *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840 apud FONTES et al, 2022, p.22) é realizada com malhadeira de nylon ou mica com tamanhos variados, a pesca é feita em botes pesqueiros motorizados por dois ou mais pescadores. Eles procuram os canais ou pontos de pesca próximos a lugares onde o leito submerso seja composto de pedra a pesca regional ocorre na baía do Guajará e do Marajó conhecida, também, como baía do Muaná. A pesca da pescada geralmente é feita durante a noite e a produção é entregue pela manhã no porto do mercado municipal de peixe de Abaetetuba.

A pesca do Dourado(a) - *Brachyplatystoma rousseauxi* (Castelnau 1855 apud FONTES et al, 2022, p.22) e Filhote - *Brachyplatystoma filamentosum* (Lichtenstein, 1819 apud FONTES et al, 2022, p.22) são pescas que correspondem ao mesmo processo e utilizam materiais semelhantes tanto no emalhe, quanto no espinhel.

No emalhe os pescadores saem em barcos médios com redes popularmente feitas de fibra e nylon de tamanhos 22,44,50 e 60 mm medindo de 250 a 1000 m de comprimento, por 4 a 6 m de altura, são utilizadas boias de isopor para demarcar o ponto de lançamento e alternar as alturas ao longo da rede de acordo com a profundidade do rio ou baía, consiste em uma pesca mais demorada de dois a cinco dias até o desembarque em Abaetetuba. Nesse processo usam a modalidade de arrasto, que acaba sendo predatória.

O espinhel é um equipamento que consiste em uma extensa linha, de multifilamentos, equipada com inúmeras linhas secundárias na sua extensão, coladas a distâncias calculadas umas das outras, nas quais estão montados anzóis iscados. As iscas utilizadas comumente são pedaços de pescada-branca, sardas ou Mapará. De acordo com Vilhena (2011) a extensão dos espinhéis na região varia de 100 a 200 m, porém eles podem ser mais extensos. O tamanho dos anzóis pode mudar dependendo da espécie em captura que ocorre na região, porém são dedicados, especialmente, para a captura de bagres de grande porte como o Filhote e Dourada em pesqueiros situados na baía do Guajará e do Marajó e em pequena escala no Rio Maratauíra.

2.3 PERÍODO PESQUEIRO

A pesca é uma das atividades humanas mais relevantes na Amazônia, apresentando-se como fonte de alimento, comércio, renda e lazer para boa parte de sua população, principalmente a que habita nas margens dos rios de grande e médio porte (SANTOS; SANTOS, 2005).

O período pesqueiro corresponde à temporada de pesca, onde a captura é liberada e os peixes não estão em época de reprodução. No Norte do Brasil, em Abaetetuba a pesca segue aberta no período que vai de março até novembro, normalmente são oito meses de temporada aberta em que os pescadores têm a autorização para a captura dos peixes.

A temporada de pesca abastece o mercado local e regional, pois Abaetetuba é um importante porto de escoamento do pescado, esse período apresenta uma redução nos preços dos peixes que no defeso possuem uma alta devido à oferta ser menor que a procura e os quais se encontram no mercado é de frigorífico ou da pesca ilegal.

2.4 O PERÍODO DE DEFESO

O período defeso corresponde a época de suspensão da pesca ou captura das espécies, sendo que esse período é estabelecido conforme o ciclo em que os peixes se reproduzem e em fase de crescimento o que equivale a um período de quatro meses e que aqui na nossa região vai de 15 de novembro a 15 de março (portaria do IBAMA nº 48/2007). O defeso é uma medida que tende proteger os seres aquáticos durante as etapas mais críticas de seus ciclos de vida, como a época de sua reprodução ou ainda de seu maior crescimento. Dessa maneira, o período de defeso favorece a sustentabilidade do uso dos estoques pesqueiros e evita a pesca quando os peixes estão mais vulneráveis à captura, por estarem reunidos em cardumes.

De acordo com Pieve, Coelho de Souza e Kubo (2008), o profissional da pesca durante o defeso fica proibido de praticar a atividade pesqueira sobre as espécies protegidas pelo mesmo, em compensação o pescador ganha, nesse período, o seguro desemprego ou defeso, que propende auxiliar, economicamente, os dependentes diretos dessa atividade, com a finalidade de reduzir o esforço de pesca sobre os estoques que estão angariando.

No município de Abaetetuba os pescadores artesanais são associados a colônia de pescadores da zona quatorze (Z-14) que é o órgão sindical responsável pelo processo burocrático do seguro defeso e pelo agenciamento da fiscalização local o qual assegura que eles sejam assistidos pelo programa do defeso durante todo esse período em que a pesca está fechada, visto que não podem fazer a captura dos peixes nessa época.

3- A FUNÇÃO AFIM COM APLICAÇÃO NA COMERCIALIZAÇÃO PESCADO

Na seção anterior, abordou-se o estudo referente os tipos de pesca, período defeso e os materiais utilizados para a execução da atividade pesqueira. Na seguinte seção, enfatiza-se o estudo da função afim, omitindo o formalismo matemático e direcionando o estudo em sequências didáticas que apontam a relevância de aplicar esse conhecimento em problemas relacionado a atividade pesqueira.

3.1 A FUNÇÃO AFIM: APLICAÇÃO NO COMÉRCIO DO PESCADO

Considere que um peixeiro compra 200kg de pescado pelo valor de R\$1600,00 de um balanceiro numa feira do município de Abaetetuba. O peixeiro vende esse pescado no valor de R\$12,00 o kg num período de dois dias. Sabe-se que a despesa diária do peixeiro é de R\$50,00.

Figura 1: a) (à esquerda) Comércio do pescado pelo balanceiro; b) (à direita) :Comércio do pescado no mercado



Fonte: Autoria própria

Determine:

- A função que representa a venda do peixe
- A função que representa o lucro do peixeiro e o seu valor.

Solução:

- O problema apresentado constitui a aplicação de uma função afim e que possui a seguinte notação:

$$f(x) = ax + b$$

Que no caso da comercialização, o valor a representa o valor do kg de pescado. Nesse caso, a venda pode ser dada por:

$$f(x) = ax$$

Logo,

$$f(x) = 12x$$

Onde x é a quantidade de pescado a ser vendido.

b) Para obter o lucro do peixeiro, podemos usar a função afim. Isto é,

$$f(x) = (a - c)x + b$$

Onde,

$$a - c = 12 - 8 = 4$$

Pois o peixeiro compra cada kg por R\$ 8,00 e vende a R\$ 12,00

$$b = (-2) \times 50 = -100.$$

Logo a função lucro, será:

$$f(x) = 4x - 100$$

Como ele vende 200 kg do pescado, por consequência,

$$f(x) = 4 \times 200 - 100 = 800 - 100 = 700$$

Portanto, o lucro obtido será de R\$ 700,00

3.2 DEFINIÇÃO DE FUNÇÃO

Dados dois conjuntos A e B (*), não vazios, uma relação f de A em B recebe o nome de **aplicação de A em B** ou **função definida em A com imagem em B** se, e somente se, para todo $x \in A$ existe um só $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$ (IEZZI; MURAKAMI, 2013).

$$f \text{ é aplicação de } A \text{ em } B \Leftrightarrow (\forall x \in A, \exists! y \in B \mid (x, y) \in f)$$

3.2.1 DEFINIÇÃO DE FUNÇÃO AFIM.

Uma aplicação de \mathbb{R} em \mathbb{R} recebe o nome de **função afim** quando a cada $x \in \mathbb{R}$ associa sempre o mesmo elemento $(ax + b) \in \mathbb{R}$, em que $a \neq 0$ e b são números reais dados (IEZZI; MURAKAMI, 2013).

$$f(x) = ax + b \quad (a \neq 0)$$

O número a é chamado de taxa de variação (coeficiente angular) de x e o número b é chamado termo constante ou coeficiente linear. Para o caso da venda do pescado, o valor b pode representar despesa e pode apresentar um valor negativo e o coeficiente a pode significar o valor unitário de cada pescado e x o número de kg de pescado a ser vendido.

3.3 FUNÇÃO CRESCENTE E DECRESCENTE

Considere que um peixeiro vende o kg da pescada pelo valor de R\$12,00 e que possui x kg de pescada, como mostra o quadro a seguir (**Quadro 1**):

Quadro 1- Valores da pescada em função do preço.

Pescada (Kg)	Valor (R\$)
1kg	12,00 = 1 × 12
2kg	24,00 = 2 × 12
3kg	36,00 = 3 × 12
x kg	$x \times 12$

Fonte: Autoria própria

Pode-se equacionar a venda da pescada considerando a função:

$$F(x) = 12 \times x$$

Nesse caso, pode-se verificar que: Uma função é crescente quando ao se atribuir valores cada vez maiores para x , o resultado da $f(x)$ será também cada vez maior. Para identificar se uma função afim é crescente, deve-se verificar o valor do seu coeficiente angular. Se o coeficiente angular for positivo, a função será crescente. Ao contrário, a função será decrescente. No caso anterior, a função $2x$ é crescente, pois $a = 12$ (valor positivo).

3.4 GRÁFICO DA FUNÇÃO

O gráfico cartesiano da função $f(x) = ax + b$ ($a \neq 0$) é uma reta que pode ser crescente ou decrescente (IEZZI; MURAKAMI, 2013). Geometricamente, significa que para

uma função que apresenta o coeficiente angular positivo, a reta tem uma inclinação menor que 90° com o eixo da abscissa. No sentido contrário, a função é considerada decrescente.

Exemplo.

Um pescador tem uma despesa de R\$1.500,00 com óleo para o barco, trabalhador e gelo para o pescado. Sabe-se que durante a viagem ele consegue trazer 500 kg de dourada. Sabe-se que ele vende no mercado municipal de Abaetetuba o valor do kg do peixe por R\$20,00.

- A função horária que representa a função lucro do pescador.
- O número de kg de dourada que ele deve vender para não obter lucro.
- Quanto foi o lucro do pescador.
- Faça o gráfico inserindo os valores dados.

Solução

- A função que representa o lucro do pescador adquirido com a venda, será dado a partir de uma função do primeiro grau. Isto é,

$$f(x) = ax + b$$

O coeficiente $a = 20$ representa o preço em kg do pescado e $b = -1500$ a despesa que teve com a viagem.

Logo. Tem-se a seguinte função lucro:

$$f(x) = 20x - 1.500$$

- Usando a função anterior. Isto é,

$$f(x) = 20x - 1.500$$

Para não obter lucro, $f(x) = 0$. Logo,

$$20x - 1.500 = 0 \rightarrow x = 75$$

Para não obter lucro, o pescador deve vender 75 kg de dourada.

- Na pesca foram obtidos $n = 500$ kg de dourada, logo, o lucro do pescador será,

$$f(x) = 20x - 1.500$$

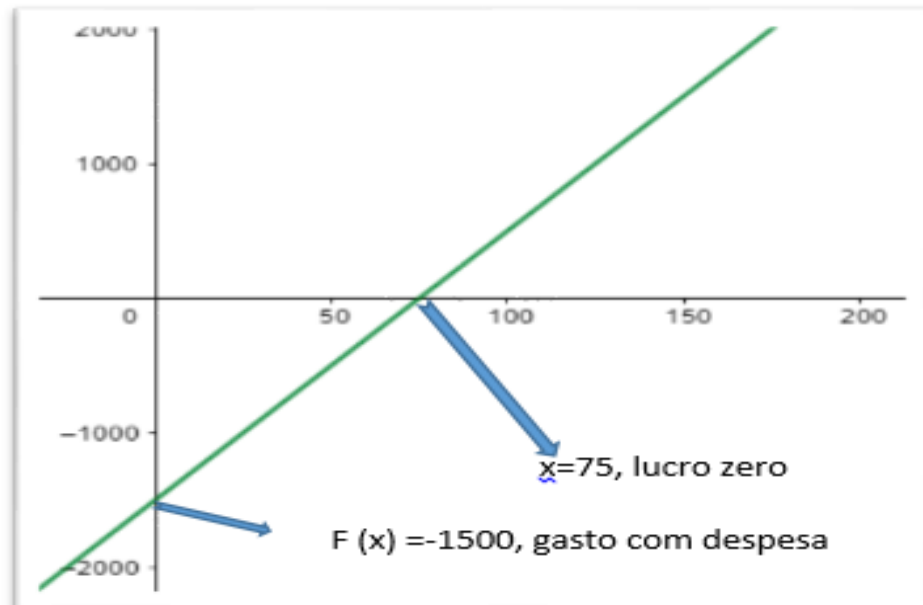
Portanto,

$$f(500) = 20 \times 500 - 1500 = 10.000 - 1.500 = 8.500$$

Por conseguinte, o lucro obtido foi de R\$ 8.500,00

- d) O gráfico representado no plano cartesiano, representa o valor da venda em função do *kg* de dourada vendida.

Gráfico 1: plano cartesiano do valor de venda em função do *kg* de dourada vendida.



Fonte: Autoria própria

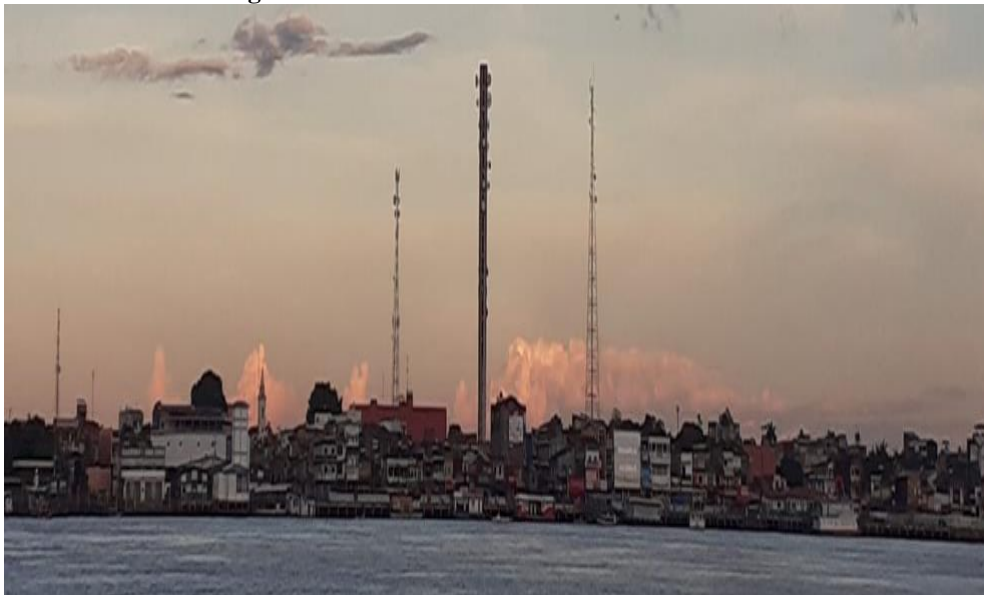
4- PESQUISA DE CAMPO NO MERCADO MUNICIPAL DE ABAETETUBA

Nessa seção, procura-se abordar uma pesquisa de campo no mercado municipal do município de Abaetetuba, com intuito de verificar a comercialização de pescado que acontece entre o balanceiro, peixeiro e a população que vai até o mercado comprar o pescado. Avalia-se o lucro por parte do balanceiro e peixeiro, buscando mostrar quem tem maior lucro com a venda do pescado. Aborda-se um pouco da história do município bem como imagens que apontam a venda do pescado. Posteriormente, com os dados obtidos com a pesquisa, utiliza-se a função afim para avaliar o lucro que ambos os pesquisados adquirem com a venda.

4.1 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA

O município de Abaetetuba (**Figura 2**) teve seu processo de povoamento marcado pela presença religiosa e política culminando em variações de nomes, administração e sede administrativa, chegou pertencer ao território de Belém e Igarapé-Miri.

Figura 2: Cidade de Abaetetuba no estado do Pará



Fonte: Autoria própria

Segundo Machado (2008) a cidade de Abaetetuba é um município localizado no nordeste do estado do Pará, localizada as margens do Rio Maratauíra no baixo Tocantins e é formada por dois distritos: Abaetetuba e distrito de Beja. De acordo com o IBGE (2019) a extensão territorial do município é de aproximadamente 1.610,651 km² e estima-se que o mesmo contava com 141.100 habitantes no ano de 2010, segundo o portal da prefeitura municipal em 2021 Abaetetuba tinha uma população estimada em 160.439 habitantes. Vale

destacar que o município possui uma vasta passagem hídrica e é formada por 72 ilhas e 16 bairros que são incorporados ao território abaetetubense e tanto a população das ilhas e bairros são frequentadores do mercado.

4.2 LOCAL DA PESQUISA

O mercado municipal de Abaetetuba é onde se concentram a comercialização do pescado que são trazidos por pescadores de diferentes localidades a partir de barcos de pequeno e grande porte. São vendidos e distribuídos por peixeiros que conduzem até os blocos para a comercialização para a população abaetetubense (**Figura 3**).

Figura 3- Mercado municipal de Abaetetuba onde acontece a comercialização do pescado



Fonte: Autoria própria

Este trabalho tem como *locus* de pesquisa a feira municipal de Abaetetuba, mais precisamente o Mercado Municipal de Peixe localizado na Rua Justo Chermont, 99-165, Centro (**Figura 4**) e também o local de desembarque, onde os peixes são pesados e vendidos para os trabalhadores do mercado municipal (peixeiros) (**Figura 5**).

O funcionamento do mercado no horário administrativo ocorre das 6:00 h da manhã às 14:00h, porém o desembarque do pescado e a comercialização começam fora do mercado a partir das 4:00h da manhã ou assim que as geleiras (barcos que trazem o pescado) e os botes de pesca atracam no porto da orla.

Figura 4: Localização da área de pesquisa: Mercado Municipal onde acontece a comercialização do pescado.



Fonte: Autoria própria

Figura 5: Comercialização do pescado por parte dos balanceiros na feira de Abaetetuba.



Fonte: Autoria própria

4.3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Como referencial metodológico esse trabalho se concentrou em buscar uma compreensão sistemática de dados obtidos em campo e nas bibliografias estudadas, focando nas análises voltadas ao tema. Três procedimentos prático-metodológico fazem parte dessa pesquisa como pressupostos, nortearam o trabalho: Levantamento bibliográfico; documental e de campo.

Levantamento bibliográfico: esse procedimento foi feito para construir um quadro referencial e consistente sobre o objeto de estudo e a temática em questão e uma fundamentação teórico-metodológica deles. Aqui nesta fase da pesquisa, foi realizado um levantamento das seguintes temáticas: “Tipos de pesca; espécies; comercialização e função afim”. As fontes de pesquisa que foram utilizadas: o banco de periódicos da Capes e banco de dissertações e teses; as publicações da revista Boletim Paulista de Geografia.

Levantamento documental: esse procedimento foi feito e contribuiu para construir uma compreensão mais larga e fundamentada sobre as temáticas: Regionalidade; mercado municipal de peixe; história do município de Abaetetuba. Este levantamento foi realizado a partir das obras de Jorge Machado sobre o Município de Abaetetuba; levantamento populacional, pesquisa territorial, censo do IBGE e documentos que orientaram a pesquisa para a aplicação da função afim, dando ênfase ao conhecimento dessa função ao campo de aplicação na venda do pescado.

Pesquisa de campo: Como *locus* de investigação da pesquisa, este trabalho elegeu e delimitou o Mercado Municipal de Peixe de Abaetetuba/PA localizado na região de comércio do município e onde acontece o desembarque de peixe. Foram realizadas duas visitas semanais à feira no mês de maio 2022, onde foram entrevistados um balanceiro e dois peixeiros para saber o valor da venda dos 04 tipos de pescado: mapará, pescada, dourada e filhote.

O enfoque metodológico se embasou na abordagem qualitativa e quantitativa com a finalidade de demonstrar o construto histórico, as relações de comércio e a sistematização de dados quantificados.

5- RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nessa seção será abordada a pesquisa de campo ocorrido na feira Municipal de Abaetetuba onde investiga os valores em quilogramas de pescado por parte do balanceiro e peixeiro, para avaliar, com o comércio realizado na localidade, os lucros obtidos por ambos os comerciantes. Usa-se a função afim para obter os cálculos no sentido de avaliar os referidos lucros com o comércio do pescado tanto na feira, quanto no mercado municipal.

5.1 APLICAÇÃO DA FUNÇÃO AFIM COM A VENDA DO PESCADO

Durante a pesquisa realizada na feira, obteve-se de acordo como mostra o quadro (**Quadro 2**), os valores do pescado vendido pelo balanceiro na frente do Mercado Municipal de Peixes.

Quadro 2: Comercialização de pescado realizado pelo balanceiro

Tipo de Pescado	Valor na Balança em R\$ p/kg	Quantidade vendida para o mercado (kg)	Valor total de venda (R\$)
Mapará	10,00	1.500	15.000,00
Pescada	8,0	1.000	8.000,00
Filhote	27,00	500	13.500,00
Dourado	25,00	400	10.000,00

Fonte: Autoria própria

As funções que representam a venda de cada tipo de pescado podem ser representadas pelas seguintes funções:

Para o Mapará: $f(x) = 10x$

Para Pescada: $f(y) = 8y$

Para o Filhote: $f(z) = 27z$

Para o Dourado: $f(w) = 25w$

Pode-se obter o traçado dessas funções lineares para verificar a declividade.

A venda obtida com a venda do pescado pelo balanceiro pode ser dada pela seguinte receita:

$$V(x) = 10x + 8y + 27z + 25w$$

Onde as variáveis x, y, z e w representam os valores em quilogramas de pescados vendidos. Levando os valores do número de quilogramas de pescados do quadro (**Quadro 2**), obtém-se que:

$$V(x) = 10 \times 1.500 + 8 \times 1.000 + 27 \times 500 + 25 \times 400$$

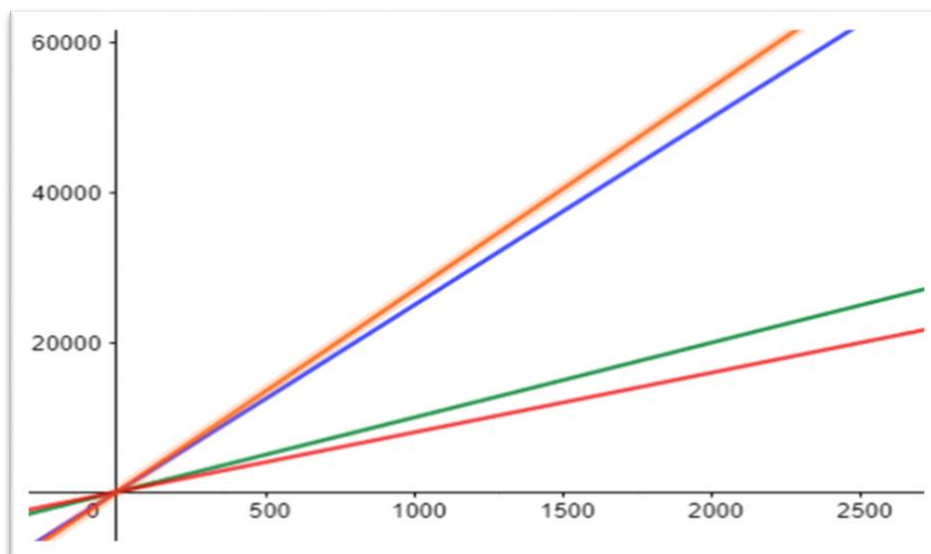
Logo,

$$V(x) = 15.000 + 8.000 + 13.500 + 10.000 = 46.500$$

Por consequência, a venda de pescado por parte do balanceiro será de R\$ 46.500,00

O gráfico a seguir (**Gráfico 2**) mostra quatro retas com diferentes declividades o que evidencia que as declinações das retas com o eixo das abscissas, estão relacionadas com os valores fixos dos preços de pescados em quilogramas. A partir desse gráfico, verifica-se que a maior inclinação corresponde ao preço de cada quilograma do pescado

Gráfico 2: declividade das retas associadas ao preço de cada kg de pescado



Fonte: Autoria própria

O gráfico mostra que se o balanceiro vender a mesma quantidade em quilogramas de pescado (exemplo 100 kg de pescada, 100 kg de mapará, 100 kg de dourada e 100 kg de filhote) a venda com maior valor será, logicamente, como mostra o gráfico, do pescado que possui maior preço por quilograma.

Durante a pesquisa realizada no Mercado Municipal de peixes, obteve-se de acordo como mostra o quadro (**Quadro 3**), os valores do pescado vendidos pelos peixeiros ao consumidor dentro do mercado.

Quadro 3: Comercialização de pescado no mercado municipal

Tipo de Pescado	Valor no mercado em R\$ p/kg	Quantidade vendida para o consumidor (kg)	Valor total de venda (R\$)
Mapará	15,00	130	1.950,00
Pescada	12,00	100	1.200,00
Filhote	35,00	40	1.400,00
Dourado	30,00	30	900,00

Fonte: Autoria própria

As funções que representam a venda de cada tipo de pescado podem ser representadas pelas seguintes funções:

Para o Mapará: $f(x) = 15x$

Para Pescada: $f(y) = 12y$

Para o Filhote: $f(z) = 35z$

Para o Dourado(a): $f(w) = 30w$

Pode-se obter o traçado dessas funções lineares para verificar a declividade para o preço de cada espécie de pescado o que está associado com o coeficiente angular da reta. Para obter o valor total de pescado vendido (se caso um único peixeiro venda todas as 04 espécies de peixes citadas), usa-se a seguinte receita:

$$V(x) = 15x + 12y + 35z + 30w$$

Onde as variáveis x, y, z e w representam os valores em quilogramas de pescados vendidos. Levando os valores do número de quilogramas de pescados representado no quadro (**Quadro 3**), obtém-se que:

$$V(x) = 15 \times 130 + 12 \times 100 + 35 \times 40 + 30 \times 30$$

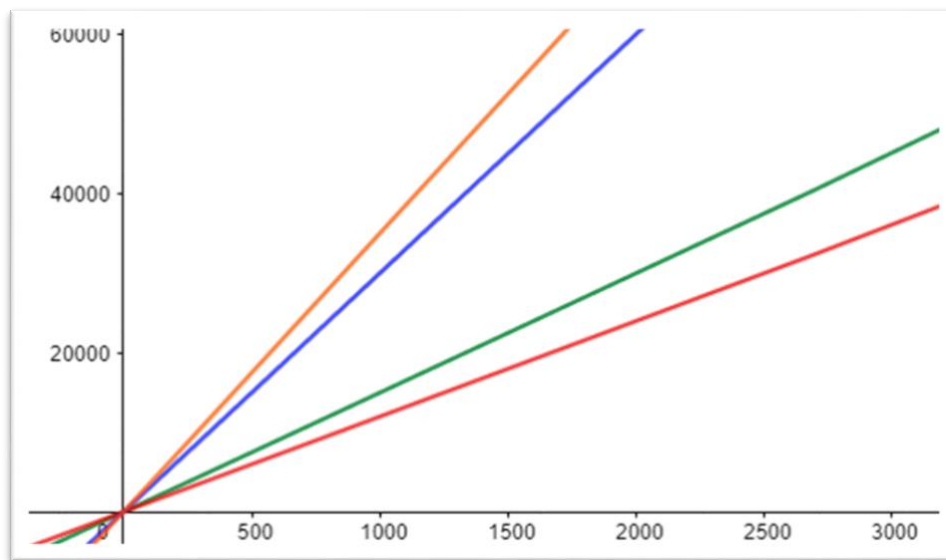
Logo,

$$V(x) = 1.950 + 1.200 + 1.400 + 900 = 5.450$$

Portanto, o valor obtido com a venda de pescado por parte do Peixeiro será de R\$ 5.450,00

O gráfico a seguir (**Gráfico 3**) mostra quatro retas com diferentes declividades o que evidencia que as declinações das retas com o eixo das abscissas, estão relacionadas com os valores fixos dos preços de pescados em quilogramas. A partir desse gráfico, verifica-se que a maior inclinação corresponde ao preço de cada quilograma do pescado.

Gráfico 3: Declividade das retas com o eixo das abscissas relacionadas com o preço de cada pescado em quilograma



Fonte: Autoria própria

O gráfico mostra que se o peixeiro vender a mesma quantidade em quilograma de pescado (exemplo 100kg de pescada, 100 kg de mapará, 100 kg de dourada e 100 kg de filhote) a venda com maior valor será, logicamente, como mostra o gráfico do pescado que possui maior valor em quilograma.

CONCLUSÃO

Tornou-se interessante averiguar o quanto um conteúdo matemático pode ser interessante quando o professor procura relacionar a partir de uma contextualização. No estudo que houve o desenvolvimento da temática apresentada com a função afim (ou função polinomial do 1º grau como abordam as denominações de conteúdos ligados a essa função por apresenta um expoente unitário na varável x), destacou-se como princípio a sua aplicação relacionada com a venda de pescado que acontece no município de Abaetetuba, especificamente na feira e no mercado municipal.

O trabalho assim desenvolvido, procurou mostrar aplicabilidade de uma função afim com problemas reais, como a comercialização de peixes como pescada, mapará, filhote e dourada que são os mais comercializados na localização em que houve a pesquisa. Tendo em vista o desenvolvimento teórico da função bem como o estudo da pesca, como período pesqueiro, defeso e material utilizado, buscou-se mostrar que essa atividade realizada por povos tradicionais que executam viagens para diferentes localidades longínquas do município abaetetubense, no entanto, a venda se concentram na feira municipal para onde vão diferentes barcos de pequeno, médio e grande porte com intuito de realizar a venda do pescado e abastecer o mercado local.

No entanto, a pesquisa teve como foco mostrar que essa comercialização tem algo inerente com a aplicação de uma função afim, objetivando avaliar lucros tanto de balanceiros quanto de peixeiros. Nesse sentido, acredita-se que o trabalho ligado a essa temática tenha alcançado a sua meta principal estava inserida na aplicação de uma função afim em problemas relacionados com a comercialização do pescado na feira municipal de Abaetetuba.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Fábio Henrique Dantas de. Reconstrução da pesca artesanal e industrial no estado do Rio Grande do Norte entre os anos de 2011 a 2014. Monografia- curso de graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

FONTES, V.B; FREIRE, J.L.; ALVES, A.X.; SOUZA, A.S. de. Aspectos da pesca e comercialização de pescados no município de Abaetetuba (PA). **Engenharia de Pesca: aspectos teóricos e práticos**. Editora Científica. Disponível em:< <http://downloads.editoracientifica.org>> Acesso em: 25 jun 2022.

IBGE. **ABAETETUBA**. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/abaetetuba/panorama>> Acesso em: 25 de jun de 2022.

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de Matemática Elementar, 1:** Conjuntos, Funções. 9.ed. São Paulo: Atual, 2013.

MACHADO, Jorge. **O Município de Abaetetuba:** Geografia Física e dados estatísticos. Edição Alquimia. 2008.

MÉRONA, B.; JURAS, A.A.; SANTOS, G.M.; CINTRA, I.H.A. **Os peixes e a pesca no baixo Rio Tocantins:** vinte anos depois da UHE Tucuruí. Brasília, 2010.

PIEVE, S. M. N.; COELHO DE SOUZA, G.; KUBO, R. R. Conflitos sócio ambientais: O papel da legislação ambiental na utilização de recursos naturais. **3º Encontro da Rede de Estudos Rurais**. Campina Grande - PB, 2008.

PORTARIA IBAMA Nº 48 DE 5 DE NOVEMBRO DE 2007. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em <<http://www.gov.br>>

SANTOS, G. M.; SANTOS, A.C.M. Sustentabilidade da Pesca na Amazônia. **Estudos Avançados** v.19, n.54, p. 165 – 182, 2005.

SILVA JÚNIOR, Antônio Rodrigues da; RODRIGUES, Suzi Carolina Moraes; CARVALHO, André Cutrim. Pesca predatória do mapará (*Hypophthalmus spp.*) no município de limoeiro do Ajuru (pa) e educação ambiental como instrumento mediador de interesses e conflitos. **Revbea**, São Paulo, V. 14, N ° 1: 81-100, 2019.

VILHENA, J. R. Manejo comunitário de recursos comuns na Amazônia: uma análise sobre os acordos de pesca da região do baixo Tocantins no estado do Pará. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.