

## PARTES: UM MODO DE EFETUAR A PARTILHA DO PESCADO

### Parts: A Way to Effect the Fish Sharing

Idemar Vizolli

#### Resumo

O presente estudo tem como objetivo analisar o modo como os pescadores da região de Itajaí/SC efetuam a partilha do pescado. Como muitos alunos da educação básica utilizam-se dos conhecimentos de seu cotidiano (nesse caso, a partilha do pescado) para solucionar problemas de matemática propostos em sala de aula, entrevistou-se um pescador e o representante do Sindicato dos Pescadores para melhor compreender essa relação estabelecida pelos alunos. As análises dos dados indicam que, para efetuar a partilha do pescado, os pescadores organizam as quantidades em partes. O número de partes que compete a cada tripulante de uma embarcação é estabelecido de acordo com o tipo de pescado e a atividade que o tripulante desempenha na pescaria. A partilha obedece ao critério de proporcionalidade, cujo coeficiente multiplicador é o número de partes. Os dados e informações permitiram elaborar um modelo matemático que representa a partilha do pescado. Este estudo encontra eco nas pesquisas que refletem sobre os conhecimentos matemáticos produzidos nos contextos socioculturais.

**Palavras-chave:** Matemática. Pescadores. Partilha do pescado. Partes. Modelo matemático.

#### Abstract

The present study aims to analyze the form how the fishermen of Itajaí region, SC, do the fish sharing. How many students of Primary Education use their quotidian knowledges (in this case, the fish sharing) to resolve mathematic

problems proposed in the classrooms, it was interviewed a fisherman and the Fishermen Syndicate President to understand better this relation that is stabilished by the students. In the analyses was observed that the fishermen organize the quantities in parts. The numbers of parts that each crew member of a fishing boat receive is established according with the performance acting in the fishing, attending the criteria of proportionality, whose Multiplier coefficient is the number of parts. The results of this study are supported by researches that reflect about the Mathematic knowledges produced in the sociocultural contexts.

**Keywords:** Mathematic. Fishermen. Fish sharing. Parts. Mathematical model.

#### Entendendo a problemática

Ao realizar tarefas cotidianas, muitas vezes as pessoas fazem uso de conhecimentos matemáticos para solucionar uma série de problemas, principalmente aquelas que dizem respeito a atividades profissionais e/ou que envolvem transações financeiras. De acordo com os autores Carvalho (1995), Fonseca (2001), Piconez (2002), Fantinato (2003) e Vizolli (2006), entre outros, mesmo as pessoas que não frequentaram a escola, ou que a tenham frequentado por período muito curto, fazem uso de conhecimentos matemáticos bastante elaborados, os quais, muitas vezes, são mobilizados para solucionar uma série de problemas de matemática que são propostos em sala de aula. Pode-se dizer que se trata de conhecimentos adquiridos e difundidos por meio

da interação entre as pessoas em suas atividades diárias. Isso significa que, no contexto sociocultural, as pessoas se apropriaram de conhecimentos matemáticos que lhes possibilitam solucionar uma série de problemas, e que esses conhecimentos devem servir como ponto de partida para a proposição de atividades em sala de aula.

Segundo esses autores, os elementos presentes no contexto social precisam ser levados em consideração quando do processo de ensino e aprendizagem, o que exige dos professores o conhecimento da cultura presente na comunidade em que a escola está inserida. Nas palavras de Monteiro e Pompeu Júnior (2001, p.24) “a escola precisa embeber-se da cultura e dos valores de seus alunos, professores e comunidade”. Isso significa que as escolhas pedagógicas dos professores devem ser construídas de forma colaborativa entre os responsáveis pelo processo de educação: pais, alunos, professores e comunidade. A cultura, segundo os autores, é “entendida como o conjunto dos valores, condutas, crenças, saberes que permitem aos homens orientar e explicar seu modo de sentir e atuar no mundo” (idem, p.50).

D’Ambrosio (1990) indica a *etnomatemática* como uma possibilidade para que os professores reflitam sobre os conhecimentos produzidos pelas pessoas em seu convívio social e que passem a ser objetos de estudo nas atividades propostas em sala de aula, sobretudo nas aulas de Matemática. A *etnomatemática* é compreendida como “um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos” (D’AMBROSIO, 1990, p.7).

Nessa perspectiva, a etnomatemática toma como referência a produção dos sujeitos em seus contextos culturais, o que exige, em grande parte, a compreensão do que é a cultura e das relações da matemática presente nos currículos escolares e a matemática da vida cotidiana.

O que se tem observado é que nem sempre a escola, e mais especificamente os professores que ensinam matemática, tem dado a devida atenção aos conhecimentos matemáticos produzidos e difundidos no contexto social em que a escola está inserida e que, por vezes, se manifestam nas soluções de problemas resolvidos por alunos em sala de aula. De outro modo, pode-se dizer que a escola não

tem prestado atenção nos modos utilizados pelas pessoas para solucionar uma série de problemas com que se deparam diariamente. Muitas vezes, no contexto social, as pessoas efetuam operações matemáticas de formas diferentes daquelas que são ensinadas na escola. O mesmo ocorre com os pescadores residentes nos municípios do Vale do Itajaí, ao efetuarem a partilha do pescado.

Em estudos anteriores, pode-se perceber que, no decorrer das aulas de Matemática, dificilmente os professores conseguem auscultar a forma como os alunos organizam seu pensamento para solucionar um dado problema de matemática e que, por vezes, não conseguem perceber as relações que os alunos estabelecem entre a Matemática da vida prática e a Matemática ensinada na escola.

Muitas vezes “as necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam uma inteligência essencialmente prática, que permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões e, portanto, desenvolver uma ampla capacidade para lidar com a atividade matemática (BRASIL, 1997, p.37).

O exercício de identificar o modo como os pescadores efetuam a partilha do valor monetário pescado e de elaborar modelos matemáticos que os representem mostra que é possível respeitar os conhecimentos oriundos dos contextos culturais e que também se manifestam no fazer pedagógico. De acordo com Bassanezi (1994), um modelo matemático é obtido por meio de relações que se estabelecem entre as variáveis presentes na situação e pode ser representado por meio de sistemas de equações ou inequações algébricas, diferenciais, integrais, entre outros.

Para Moreira e David (2005, p.51-52), “a matemática escolar não se reduz a uma versão elementar e “didatizada” da matemática científica; a prática profissional do professor de matemática da escola básica é uma atividade complexa, cercada de contingências, e que não se reduz a uma transmissão técnica e linear de um “conteúdo” previamente definido”. Nas palavras de Freire (1991), trata-se de nos formarmos como educadores, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática.

“Muitas vezes os professores preferem restringir suas aulas ao conteúdo do livro didático, pois é mais fácil e ocupa menos tempo de preparo” (MONTEIRO; POMPEU JUNIOR, 2001,

p.60). Sugere-se fortemente que os professores passem a refletir sobre os modos como as pessoas solucionam problemas que enfrentam em seu contexto cultural e os problematizem em sala de aula.

Independentemente da forma como o professor trabalha a matemática, faz-se necessário, sim, dispensar um tratamento adequado aos conhecimentos oriundos das práticas sociais e organizá-los, se for o caso, de outro modo. Não que esse seja o melhor, mas que agregue novos conhecimentos, novas possibilidades, novas informações, que, ao se fundirem aos conhecimentos anteriores, gerem outros saberes, outros conceitos. Aqui reside o sentido da escolarização. Talvez essa seja uma forma de fazer com que a problemática da comunidade seja refletida na escola e que esta reflita sobre a comunidade.

Apelamos aqui à especificidade e a complexidade dos saberes docentes, especialmente como os saberes são apropriados/aplicados e elaborados/reelaborados pelos professores em sua prática. Para Fiorentini, Souza Jr. e Melo (1998), o conhecimento cultural vai além dos limites da especialidade do professor e não se restringe à formação intelectual que pode acontecer na formação inicial. Esse tipo de conhecimento assume os saberes produzidos pelas pessoas em seu contexto social imediato, como ingredientes que fazem o diferencial no processo de ensinar e aprender, tanto dos professores quanto dos alunos.

Para esses autores, os saberes da experiência dos professores são construídos ao longo dos anos no trabalho docente. Não se trata de um saber que se aprende na academia, mas resulta da reflexão do professor sobre a prática e sobre as influências da história de vida privada e profissional de cada um. Eles são saberes práticos que se integram à prática. Para Fiorentini, Souza Jr. e Melo (1998, p.319), “o referencial da prática, além de fundamental para a significação dos conhecimentos teóricos, contribui para mostrar que os conhecimentos em ação são impregnados de elementos sociais, ético-políticos, culturais, afetivos e emocionais”.

Fiorentini (2003) e Ponte (1996) apontaram para a necessidade de serem estudadas as condições e os processos do desenvolvimento profissional dos professores, atentando para o modo como, em diferentes contextos, o professor

pode aperfeiçoar sua competência sobre sua prática, sobre sua responsabilidade como educador, como agente no processo de organização escolar, ampliando sua gama de conhecimentos relativos à sua área de atuação.

O desenvolvimento profissional ocorre por meio de múltiplas formas e processos, o que inclui a frequência a cursos e outras atividades como, por exemplo, projetos, trocas de experiências, leituras, reflexões, grupos de estudos. Neles, o movimento deve ser de dentro para fora, uma vez que a tomada de decisões sobre as questões a considerar, os projetos a se empreender, o modo como se quer executá-los é de competência do professor. Aqui, o professor é sujeito.

De acordo com Ponte (2000), o conhecimento profissional está estritamente ligado à ação do professor, baseando-se sobretudo na experiência e na reflexão sobre ela. Esse conhecimento tem forte relação com o conhecimento usado na vida cotidiana, o qual ganha consistência quando articulado com o conhecimento acadêmico.

O ensino da matemática pode ter uma importante contribuição na reafirmação e, em numerosos casos, na restauração da dignidade cultural das crianças. O essencial do conteúdo dos programas atuais repousa sobre uma tradição estrangeira aos alunos. De outro lado, eles vivem em uma civilização dominada pela matemática e por meios de comunicação sem precedentes, mas as escolas lhes apresentam uma visão de mundo baseada em dados. (D'AMBROSIO, 200[5], p.7)

## Identificando o problema

Ao ministrar aulas de Matemática na educação básica, mais precisamente em uma Escola Pública localizada na periferia do município de Navegantes/SC, e nos cursos de Educação de Jovens e Adultos (EJA) oferecidos pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), percebeu-se que alguns alunos utilizam modos diferentes para organizar dados e informações presentes em determinados problemas propostos em sala de aula. Muitas vezes, na organização dos dados e informações, assim como nos procedimentos adotados no processo de solução de determinados problemas, os alunos utilizam modos dife-

rentes daqueles que os professores conhecem ou que são apresentados nos livros didáticos.

Entre as experiências vividas no exercício da docência, dois episódios são reveladores da utilização do modo como os pescadores efetuam a partilha do pescado e que foram utilizados na solução de problemas de matemática propostos em sala de aula. Um deles diz respeito à solução de um problema que envolvia o conceito de proporcionalidade (regra de sociedade), cuja atividade foi proposta aos alunos de uma classe de 7ª série ou 8º ano (segundo segmento do ensino fundamental – 5ª a 8ª séries ou 6º ao 9º ano) da referida Escola Pública, e o outro consistia na solução de um problema de proporção-porcentagem propostas a alunos do curso de EJA.

- *Três amigas fizeram uma sociedade e abriram uma empresa. Uma delas, a mais velha, entrou na sociedade com R\$ 5.000,00; a outra, com R\$ 4.000,00, e a mais nova, com R\$ 2.000,00. Depois de um determinado tempo, obtiveram um lucro de R\$ 35.200,00. Proporcionalmente, qual é o valor do lucro que compete a cada uma?*

Ao serem questionados sobre o modo como solucionaram o problema, um dos alunos informou que organizou as quantidades em *partes*. Assim, R\$ 5.000,00 corresponde a 5 *partes*; R\$ 4.000,00 corresponde a 4 *partes*, e R\$ 2.000,00 corresponde a 2 *partes*, perfazendo um total de 11 *partes*. O lucro, R\$ 35.200,00, corresponde a 35,2 *partes*. A quantidade de *partes* do lucro, dividido pela quantidade total das *partes* com que cada uma entrou na sociedade, resultou no valor de uma *parte* ( $35,2 : 11 = 3,2$ ), isso significa que cada *parte* corresponde a R\$ 3.200,00. Como a mais velha entrou na sociedade com 5 *partes*, tem-se,  $3.200,00 \times 5 = 16.000,00$  (do lucro); a segunda entrou na sociedade com 4 *partes*, tem-se,  $3.200,00 \times 4 = 12.800,00$  (do lucro), e à mais nova compete  $3.200,00 \times 2 = 6.400,00$  (do lucro).

O problema sobre o cálculo de salário:

- Um trabalhador recebe um salário de R\$ 500,00 e está defasado em R\$ 200,00. Expresse essa defasagem na forma de taxa percentual.

Ao explicar como havia solucionado o problema, o aluno de EJA mencionou que transformou as quantidades em *partes*. Assim, 500 divididos por 100, resultam em 5 *partes*, isto é, R\$ 500,00 correspondem a 5 *partes*, da mesma forma

que R\$ 200,00 correspondem a 2 *partes*.  $100 : 5 = 20$ , o que significa 20%. Como a defasagem é de R\$ 200,00, tem-se uma taxa de 40%.

Tanto o aluno de 7ª série como o aluno do curso de EJA fizeram uso do termo *partes* para encontrar a solução dos problemas. Esse termo é bastante usual pelos pescadores da região do Vale do Itajaí ao efetuarem a partilha do valor monetário do pescado.

O modo como esses alunos solucionaram os problemas indica que eles lançaram mão de conhecimentos usuais em seu cotidiano extra-escolar. Nos termos de Schliemann e Carraher (1998, p.14), “na vida diária classificamos situações de acordo com critérios práticos e evidentes”. Assim, interpretamos as situações a partir de uma organização das experiências vividas, ou, ainda, fazemos uso de conhecimentos de que já dispomos.

Somando-se ao exposto, tem-se o fato de que muitos alunos que frequentam as escolas públicas da região de Itajaí/SC são filhos de pescadores, e isso colocou aos professores o desafio de empreenderem uma investigação para responder à seguinte pergunta de pesquisa: *Como os pescadores da região do Vale do Itajaí/SC efetuam a partilha do pescado?*

A pesquisa teve como objetivo geral *descrever os procedimentos utilizados pelos pescadores ao efetuar a partilha do valor monetário resultante de uma pescaria*, e como objetivos específicos *identificar os procedimentos utilizados pelos pescadores ao efetuar a partilha do valor monetário e refletir sobre os procedimentos utilizados pelos pescadores no processo da partilha*.

Muitas vezes, a Matemática é vista como uma disciplina abstrata e separada das situações cotidianas, e seu ensino ancora-se na verbalização e memorização de regras, macetes e fórmulas. Essa constatação encontra eco nas palavras de Britto (2001) quando afirma que na prática pedagógica das escolas ainda predominam os métodos tradicionais (memorização) e que o professor acredita que a aprendizagem ocorre apenas pela prática e repetição de exercícios ou no momento da prova. O resultado dessa prática faz com que os alunos não trabalhem conceitos matemáticos de modo significativo, gerando, muitas vezes, medo ou mesmo “aversão” à matemática.

Ao ensinar matemática que propicie a solução de problemas que as pessoas encontram em

seu dia a dia, os professores precisam ensiná-la de modo que os alunos compreendam os conceitos, estabeleçam relações com as demais áreas do conhecimento e a utilizem, quando necessário, na solução de outros problemas.

Nas palavras de Monteiro e Pompeu Júnior (2001, p.56),

o educador interessado em compreender os saberes presentes na vida cotidiana não deve olhar apenas para a multiplicidade de uso e entendimentos dos diferentes tipos de saber, mas também para os processos pelos quais qualquer campo do conhecimento chega a ser socialmente estabelecido como ‘realidade’.

Conhecer o modo como os pescadores efetuam a partilha do valor monetário do pescado pode constituir-se numa estratégia importante à sensibilização dos alunos para a aprendizagem de conceitos matemáticos. Nesse contexto, a matemática deve ser vista como uma forma de preparação dos cidadãos para inclusão na sociedade em que vivemos. Nesse sentido, a Modelagem Matemática pode ser vista como uma possibilidade metodológica.

Biembengut (1999, p.20) entende a modelagem matemática como “uma arte, ao formular, resolver e elaborar expressões que valham não apenas para uma solução particular, mas também sirvam, posteriormente, como suporte para outras aplicações e teorias”.

### Procedimentos metodológicos

O desenvolvimento deste estudo foi possível a partir de uma pesquisa financiada pela FAPESC/2006, da literatura que versa a sobre a pesca em Santa Catarina e sobre o processo de ensino e da aprendizagem da Matemática. A literatura forneceu elementos teóricos que subsidiaram a escolha do objeto a ser investigado. Para elucidar o objeto de investigação, conversou-se informalmente com pescadores, o que forneceu elementos para conhecer o modo que eles operam com os dados e informações para efetuar a partilha do pescado. Pode-se dizer que se trata de uma aproximação com o tema/assunto/objeto a ser investigado.

Essa aproximação permitiu identificar o problema e elaborar a pergunta e estabelecer os objetivos da pesquisa. Definido o objeto de

investigação, elaborou-se um roteiro de questões com vistas a responder à pergunta da pesquisa. Esse roteiro foi organizado em quatro blocos de perguntas: dados pessoais e profissionais; captura do pescado; despesas com a pescaria; partilha do pescado. O roteiro também serviu como instrumento para as entrevistas na coleta de dados. Os diálogos com o dirigente do Sindicato dos Pescadores e com um pescador foram registrados (escritos) em papel pelo pesquisador. De posse dos registros, fez-se a análise dos dados procurando identificar os procedimentos utilizados pelos pescadores na partilha do pescado.

Esta pesquisa consiste de um estudo exploratório em que os pesquisadores procuram compreender as circunstâncias e o contexto da pesquisa levando em consideração os sentidos, os sentimentos e as emoções dos atores envolvidos no processo. Considera-se, portanto, os sujeitos da pesquisa como seres produtores de conhecimentos e práticas (CHIZOTTI, 1991). Trata-se de uma pesquisa qualitativa em que se estuda o fenômeno em seu estado natural, levando-se em conta todos os componentes de uma dada situação em suas interações (ANDRÉ, 1995).

De acordo com Alves-Mazzotti (2002), existe uma grande variedade de procedimentos e instrumentos de coleta de dados, característicos às pesquisas qualitativas (observação participante ou não, entrevistas, análise de documentos, entre outros). No caso desse estudo, fez-se uso da revisão da literatura, conversas formais e informais cujos dados foram anotados pelo pesquisador e entrevistas semiestruturadas.

Participaram da pesquisa o presidente do Sindicato dos Pescadores da região de Itajaí e um pescador. O pescador é um senhor de 59 anos, natural de Canto Grande (Bombinhas/SC), filho de pescadores, e iniciou seu trabalho na pesca artesanal com 14 anos de idade. Posteriormente passou a atuar na pesca industrial. Aposentou-se há 5 anos como mestre de barco. Frequentou a “escola primária” alguns anos e aprendeu a “ler e escrever o básico”.

### Um pouco sobre a história da pesca em Santa Catarina

Os imigrantes que deram início à colonização do estado de Santa Catarina sobreviviam da exploração da mandioca, da cana de açúcar



e do algodão – agricultura de subsistência. O fabrico rudimentar de cordas permitia-lhes a confecção de redes e espinhéis destinados à captura do pescado. O excedente de sua produção e a comercialização dos instrumentos de pesca que fabricavam era feita junto aos navios que aportavam na região.

Em meados do século XVIII, iniciou-se a pesca da baleia, que durou pouco tempo, envolvendo grande capital e mão de obra escrava. Já no final da era colonial, a atividade pesqueira desempenhava um papel de relativa importância na economia. A pesca era feita artesanalmente e comercializada diretamente pelo pescador. Essa atividade mercantil durou até meados de 1940, e as comunidades combinavam a agricultura e pesca.

A pesca artesanal foi crescendo até as décadas de 1950 e 1960, e tinha como finalidade a subsistência da família. Retirado o pescado destinado à alimentação da família dos pescadores, o excedente era comercializado. O valor do dinheiro arrecadado com a venda do excedente era destinado à compra de suprimentos alimentícios que não eram produzidos no cultivo da lavoura.

A profissão de pescador artesanal passava de pai para filho. Nesse tipo de pesca, a captura dos peixes era feita em pequenas embarcações, e se utilizavam instrumentos simples, como o barco a vela ou canoa a remo. Normalmente eram os próprios pescadores que construía os barcos e demais instrumentos necessários à captura do pescado. Sozinhos ou em parceria, permaneciam pouco tempo no mar (quando muito, um dia).

Em meados da década de 1960, a atividade pesqueira passou a ser industrializada, e muitos pescadores artesanais passaram a ter vínculo empregatício com a indústria.

O processo de industrialização exigiu uma nova dinâmica na organização das embarcações. Introduziram-se barcos de maior porte (motorizados e com guinchos). Houve um aumento do número de homens na pescaria, os quais passaram a desempenhar funções específicas e de acordo com o tipo de pescado.

Nesse novo tipo de pescaria, o número de tripulantes de uma embarcação pode variar dependendo da capacidade/tamanho do barco e do tipo de pescado. Na Tabela 1, a seguir, apresentam-se alguns dados e informações sobre o número de tripulantes que atua na captura de diferentes tipos de pescado.

Tabela 1: número de tripulantes na captura do pescado.

Tipo de pescado	Nº de tripulantes
Atum	18
Camarão	9 a 15
Sardinha	18 a 20

Fonte: Informações prestadas pelo pescador.

Faz *mister* registrar que o pescador entrevistado vivenciou grande parte dessa história, principalmente o período de transição da pesca artesanal para a pesca industrial.

### A partilha do pescado

Com a implantação de empresas ou indústrias, passam a fornecer as embarcações para que os pescadores as utilizassem na captura do pescado. Assim, o dono do barco detém o domínio sobre a captura e a comercialização do produto. Essas empresas e/ou indústrias também determinam o valor monetário a ser pago pelo quilo do pescado.

De acordo com as informações prestadas pelo presidente do Sindicato dos Pescadores e confirmadas pelo pescador, o fornecimento dos barcos para a captura confere ao dono metade da produção líquida do pescado. A outra metade é distribuída aos tripulantes da embarcação, de acordo com a atividade (função) que o tripulante exerce na pescaria e o tipo do pescado.

Para fazer essa distribuição, os pescadores organizam as quantidades em *partes*, o que pode ser entendido como um modo próprio que esses trabalhadores encontraram para efetuar a partilha do pescado e se estende para o cálculo do valor monetário que compete a cada um com a venda do produto.

O aspecto matemático no modo como os pescadores efetuam a partilha do pescado pode ser visto como a etnomatemática, de que fala D’Ambrosio (1990), ou seja, trata-se de conhecimentos que estão presentes nas práticas cotidianas dos pescadores. O modo utilizado por eles não tem uma preocupação disciplinar como aparece no contexto escolar, mas consiste em atribuir significado ao que estão fazendo. Nesse sentido, organizar as quantidades em *partes* constitui-se num modo de atribuir um significado matemático à partilha do pescado.

Acredita-se que o modo de organizar a partilha do pescado em *partes* originou-se com a pesca artesanal. Nela, a unidade de medida bastante usual era o cesto (vasilha de corda, cipó ou bambu) onde se colocavam os peixes, cuja

distribuição era feita de *um para um* (um cesto de peixe para cada pescador). Daí pode ser a origem do termo *partes*: cada pescador recebe um cesto, que equivale a uma *parte* do pescado.

Como esse modo ou forma de distribuição era conhecido dos pescadores, acredita-se que ele passou a ser utilizado também na pesca industrial, inclusive para efetuar o cálculo do valor monetário que cada tripulante de uma embarcação tem direito de receber. O montante (salário) que o pescador tem a receber pelo seu trabalho depende: do valor do que é pago pelo quilo do pescado; do tipo do pescado; do número de *partes* que lhe compete na pescaria.

De acordo com o pescador entrevistado, para saber a quantidade total de *partes*, “basta somá a parte de cada um de nós e depois somá tudo mais uma vez”. A fala do pescador indica o uso da operação de adição para efetuar a soma das *partes* correspondentes aos pescadores e na união destas com a quantidade correspondente à empresa ou indústria dona do barco. Somar tudo mais uma vez significa duplicar o número de partes, incluindo-se assim os 50% correspondentes à empresa ou indústria dona do barco.

Na duplicação do número de partes, implicitamente aparece a operação de multiplicação, qual seja pelo critério da soma de parcelas iguais, o que parece que o pescador utiliza, ou, ainda, o coeficiente multiplicador – nesse caso, dois (2).

Nas Tabelas 2, 3, e 4 a seguir, constam o tipo de pescado, as atividades que são desempenhadas na pescaria, o número de tripulantes destinados a cada atividade, o número de *partes* destinadas ao desempenho das atividades e o total geral do número de *partes*. Informa-se também o número de *partes* que compete ao dono da embarcação.

Tabela 2: partilha do pescado na captura do atum.

Atividade do tripulante	Nº de tripulantes	Nº de “partes”	
		Cada tripulante	Total
Mestre/proeiro	1	3,5	3,5
Motorista	1	2,0	2,0
Cozinheiro	1	1,5	1,5
Gelador	1	1,5	1,5
Pescadores	14	1,0	14
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	-	<b>22,5</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	-	-	<b>45</b>

Fonte: informações prestadas pelo pescador.

Observando os dados apresentados, verifica-se que o dono do barco fica com a mesma quantidade do pescado, que é igual à somatória das *partes* que compete aos tripulantes. Assim,

se a somatória das *partes* que compete à tripulação de uma pescaria é 22,5, o dono do barco também fica com 22,5 *partes*. Isso significa que a partilha foi feita em 45 *partes*. Nas tabelas, essa informação é indicada pelo total geral.

Tabela 3: partilha do pescado na captura do camarão<sup>1</sup>.

Atividade do tripulante	Nº de tripulantes	Nº de “partes”	
		Cada tripulante	Total
Patrão de pesca	1	6,0	6,0
Motorista	1	4,0	4,0
Cozinheiro	1	2,0	2,0
Gelador	1	2,0	2,0
Pescadores	9	1,0	9,0
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	-	<b>23</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	-	-	<b>46</b>

Fonte: informações prestadas pelo pescador.

Tabela 4: partilha do pescado na captura da sardinha<sup>2</sup>.

Atividade do tripulante	Nº de tripulantes	Nº de “partes”	
		Cada tripulante	Total
Mestre/proeiro	1	10,0	10,0
Motorista	1	4,0	4,0
Cozinheiro	1	2,0	2,0
Gelador	2	2,0	4,0
Caiqueiro	1	2,0	2,0
Ajudante de motorista	1	2,0	2,0
Pescadores	13	1,0	13,0
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	-	<b>37</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	-	-	<b>74</b>

Fonte: informações prestadas pelo pescador.

O modo como as informações foram apresentadas pelo pescador indica que metade da produção fica com a empresa ou indústria dona do barco. No entanto, há que se considerar que, ao efetuar os cálculos sobre valor monetário, primeiramente são deduzidas as despesas com a pescaria. Essa informação pode ser vista na fala do pescador, transcrita a seguir.

*“Tem dois jeitos ‘prá fazê’ as contas: um jeito é reparti tudo e o outro jeito é primeiro tirá as despesas com a pescaria. Pra nós o primeiro jeito é melhor, mas as empresas primero tiram as despesas e depois repartem. Eles dizem que fazem isso porque senão não dá certo. Porque daí é eles que tem que pagá as despesas com a pescaria.”*

<sup>1</sup> O número de tripulantes na captura do camarão pode variar entre 9 e 15 pessoas.

<sup>2</sup> Na pesca da sardinha a tripulação pode variar entre 18 a 20 homens.

A fala do pescador indica que ele compreende que se as despesas fossem deduzidas do total geral das partes ou mesmo do montante do valor monetário obtido com a venda do pescado, a empresa ou indústria arcaria com metade do valor das despesas e a outra metade seria rateada entre a tripulação. Isso indica também que o sujeito estabelece relação de relação, princípio fundamental para se compreender o conceito de proporcionalidade.

### Sistematizando a matemática presente na partilha do pescado

Ao observar a quantidade relativa ao número de partes de pescado a que cada tripulante tem direito, é possível perceber a existência do critério de proporcionalidade, cujo cálculo pode ser efetuado por meio de uma *multiplicação simples*. Dado que na multiplicação duas variáveis entram em cena, o número de partes e o valor (quantidade) de cada parte, pode-se identificar outro conceito matemático como o de função, por exemplo.

Nas variáveis presentes na distribuição do número de partes entre os tripulantes de uma embarcação e o montante que compete a cada um, tem-se uma relação de dependência, o que caracteriza uma relação de função, a qual pode ser expressa da seguinte maneira:  $f(x) = ax$ , onde:  $f(x)$  = montante;  $a$  (coeficiente angular) = número de partes que compete a cada um, dependendo da atividade que exerce na pescaria;  $x$  quantidade (em kg) do pescado. O  $f(x)$  representa a variável dependente, e  $x$ , a variável independente. Isso significa que, fazendo-se variar  $x$ ,  $f(x)$  se altera.

Tomando como referência a distribuição das partes na pesca do atum (Tabela 2), pode-se estabelecer as funções a seguir:

Tabela 5: função estabelecida na partilha da pesca do atum.

Ativ. do tripulante	Nº de trip.	Nº de "partes"	
		f de cada tripulante	$\Sigma f \cdot \text{trip}$
Mestre/proeiro	1	$f(x)1 = 3,5x$	$\Sigma f(x)1 = 3,5x$
Motorista	1	$F(x)2 = 2x$	$\Sigma f(x)2 = 2x$
Cozinheiro	1	$f(x)3 = 1,5x$	$\Sigma f(x)3 = 1,5x$
Gelador	1	$f(x)4 = 1,5x$	$\Sigma f(x)4 = 1,5x$
Pescadores	14	$f(x)5 = x$	$\Sigma f(x)5 = 14x$
	$\Sigma 18$	-	$\Sigma f(x)n = 22,5x$
Empresa	Metade da produção = 22,5 partes = $g(x) = 22,5x$		$g(x) = 22,5x$
<b>Função geral das partes</b>		$f(n) = \Sigma f(x)n + g(x) = 22,5x + 22,5x = 45x$	

Fonte: elaborada a partir dos dados coletados nas entrevistas.

O conceito de função encontra grande aplicabilidade em diferentes áreas do conhecimento, como na estatística, na solução de problemas de ordem financeira, na elaboração de programas computacionais, nas áreas da Engenharia, na Biologia, na Química, na Física, entre outras.

A função geral das partes da pesca do atum  $f(n) = 45x$  e as funções que representam a partilha do pescado na tripulação de um barco podem ser vistas como *modelos matemáticos*.

Para Biembengut (1999, p.20), “um conjunto de símbolos e relações matemáticas que procura traduzir, de alguma forma, um fenômeno em questão ou um problema de situação real denomina-se ‘modelo matemático’”. O *modelo matemático* provém de aproximações realizadas para entender melhor um fenômeno, o que não significa que as aproximações condizem com a realidade. Ainda segundo a autora, o processo que envolve a obtenção de um *modelo* denomina-se *modelagem matemática*. Assim, a modelagem é um processo dinâmico que pode ser utilizado para compreender situações do mundo real.

Biembengut (1999) esclarece que na elaboração de um *modelo matemático* há que se seguir alguns procedimentos, os quais podem ser agrupados em três etapas, a saber: *interação*, etapa em que o modelador faz o reconhecimento da situação-problema e familiariza-se com o assunto a ser modelado; *matematização*, etapa em que o modelador formula o problema (levanta hipóteses) e o soluciona em termos do modelo; *modelo matemático*, etapa em que o modelador interpreta a solução encontrada e valida o modelo matemático obtido (fazendo uso do modelo elaborado).

Retomando a fala do pescador, “basta somá a parte de cada um de nós e depois somá tudo mais uma vez”, e, aplicando-a a exemplo da captura do atum, temos um modelo matemático efetuado pela “soma das parcelas iguais”. Vejamos.

Quantidade relativa aos pescadores:

$$3,5 + 2 + 1,5 + 1,5 + 14 = 22,5$$

Quantidade total:

$$3,5 + 2 + 1,5 + 1,5 + 14 + 3,5 + 2 + 1,5 + 1,5 + 14 = 45$$

Para se obter o total geral das partes, pode-se fazer uso do modelo matemático por meio de uma “multiplicação simples”:

$$2 \cdot (3,5 + 2 + 1,5 + 1,5 + 14) = 2 \cdot 22,5 = 45.$$



A fala do pescador, relativa aos dois jeitos para efetuar os cálculos do valor monetário, também pode ser organizada na forma de modelos matemáticos. Para esclarecer, utilizemos como exemplo a seguinte situação: supondo que o valor monetário relativo a uma pescaria de atum tenha sido de R\$ 55.000,00 e que as despesas tenham sido de R\$ 10.000,00.

- “Reparti tudo”

Receita

Valor total: pelo número total das partes:  
 $55.000,00 : 45 = 1.222,22 =$  valor de cada parte

Despesas:  $10.000,00 : 45 = 222,22 =$  valor proporcional a cada parte

Receita menos despesa:  $1.222,22 - 222,22 = 1.000,00 =$  valor líquido correspondente a cada parte

- “Primeiro tirá as despesas”

Valor total – despesas com a pescaria

$55.000,00 - 10.000,00 = 45.000,00$

$45.000,00 : 45 = 1.000,00 =$  valor de cada parte

Os cálculos mostram que repartir tudo (receitas e despesas) não altera o valor líquido de cada parte (R\$ 1.000,00). Isso ocorre porque tanto a receita como as despesas são proporcionais ao número de partes. Na fala do pescador, “Pra nós o primeiro jeito é melhor..”, indica que se as despesas fossem pagas pela empresa ou indústria dona do barco, o valor de cada uma das partes que cada tripulante receberia seria maior (R\$ 1.222,22).

## Considerações finais

O exposto mostra a riqueza de conhecimentos matemáticos que são utilizados pelos pescadores para solucionar problemas de seu contexto cultural. É interessante perceber que se trata de conhecimentos aplicados, o que não significa que as pessoas que os utilizam tenham consciência dos conceitos matemáticos que mobilizam na solução de tais problemas. O modo como solucionam os problemas revela que eles não têm preocupação com o uso da matemática utilizada na academia.

Embora, muitas vezes, os alunos reconheçam a utilidade e a aplicabilidade da matemática

ensinada na escola, ao se depararem com situações desafiadoras, organizam os dados e informações tendo como base os conhecimentos de que já dispõem. Ao observarmos explicações dadas pelos alunos quando da solução dos problemas, percebe-se que, para eles, os conhecimentos oriundos dos contextos culturais são mais significativos e úteis que aqueles ensinados pela escola. Cabe então aos professores o desafio de identificar o modo como as pessoas organizam e operam matematicamente com os dados e informações presentes em situações de seu dia a dia e, em sala de aula, propor problemas que permitam aos alunos ampliarem seus conhecimentos, de forma a tomarem consciência dos objetos matemáticos que mobilizam. Talvez essa seja uma forma de respeitar os conhecimentos presentes no contexto cultural de que fala D’Ambrosio (1996).

Insiste-se, pois, que não se trata de sobrepor modos de operar matematicamente com os dados e informações, como se a forma que a academia adota seja melhor, mas sim de fazer com que esta tome consciência da importância desses conhecimentos para a preservação e difusão do patrimônio cultural da comunidade em que a escola está inserida. Trata-se de um processo de recuperar e incorporar, no fazer de sala de aula, a matemática presente no cotidiano das pessoas e articulá-la aos saberes oficiais de forma crítica e consciente.

Nos termos de D’Ambrosio (1996), organizar as quantidades em *partes* constitui-se num modo de atribuir significado ao que está sendo feito. Compreender esse significado exige do professor uma tomada de consciência de seu papel de agente no processo de ensino e aprendizagem, o que não é nada fácil quando se é fruto de um sistema que não propicia as condições para que se reflita sobre o que se está fazendo, sobre o modo como se está fazendo e sobre o significado do que se está fazendo.

Ao mostrar que os modelos matemáticos originam-se de uma situação real vivida por um grupo de pessoas com as quais os alunos têm relação, propicia condições para que estes compreendam que uma equação ou uma função, por exemplo, resultam de um processo de generalização de uma dada situação – de uma abstração, portanto.

O fato de os alunos utilizarem, em sala de aula, modos diferentes de solucionar problemas, coloca aos professores o desafio de repensarem

não só os conteúdos a serem ensinados, mas, sobretudo, o modo como ensiná-los. Isso significa que, na prática cotidiana, as pessoas também fazem matemática, e esse modo de fazer precisa ser valorizado pela escola. Primeiro, porque aproxima a comunidade, os pais e os alunos da escola; segundo, porque incentiva os alunos a refletir de forma mais eficiente e consciente sobre o processo daquilo que estão fazendo; terceiro, porque é um modo de respeitar os saberes presentes no contexto escolar; quarto, porque incentiva os alunos a fazer e aprender matemática; quinto, porque os conhecimentos que os alunos já possuem servem como ponto de partida para a elaboração conceitual dos objetos matemáticos ensinados na escola.

Este estudo resulta, em grande parte, da reflexão sobre a experiência de ser professor na educação básica e no ensino superior. Isso nos leva a insistir que os formadores de professores desafiem os alunos a refletir sobre suas experiências e analisar de forma crítica e sistemática a matemática que se faz presente na solução de problemas enfrentados pelas pessoas em seu dia a dia e, mais do que isso, que se desafiem a transpor, para a sala de aula, os modos como as pessoas resolvem situações que envolvem conceitos matemáticos.

## Referências

- ALVES-MAZZOTTI, A. J. O planejamento de pesquisas qualitativas. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. 2.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learnig, 2002. Reimpressão da 2.ed. de 1999, pp.147-178.
- ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus, 1995.
- BASSANEZI, R. Modeling as a teaching-learning strategy. **For the Learning of Mathematics**, Vancouver, v.14, n.2, p.31-35, 1994.
- BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem matemática & implicações no ensino-aprendizagem de matemática**. Blumenau/SC: Editora da FURB, 1999.
- BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. 3.ed. São Paulo: Contexto, 2003.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/AEF, 1997.
- BRITO M. R. F. Aprendizagem significativa e a formação de conceitos na escola. In: BRITO M. R. F. (org). **Psicologia da Educação Matemática**: teoria e pesquisa. Florianópolis: Insular, 2001, pp.69-84.
- CARRAHER, T. N.; CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. D. **Na vida dez, na escola zero**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1988.
- CARVALHO, D. L. de. **A interação entre o conhecimento matemático da prática e o escolar**. Campinas/SP: UNICAMP, 1995 (Tese de doutorado).
- CHIZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1991.
- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas/SP: Papirus, 1996. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).
- \_\_\_\_\_. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1990.
- \_\_\_\_\_. Volta ao mundo em 80 matemáticas: incas, egípcios, maias, celtas, inuítes, papuas, pigmeus, indianos, chineses, japoneses. Todos esses povos inventaram sua própria maneira de contar e medir. In: **Cientific American Brasil. Edição Especial Etnomatemática**. Pinheiros/SP: Ediouro. 200[5].
- FANTINATO, M. C. de C. B. **Identidade e sobrevivência no Morro de São Carlos**: representações quantitativas e espaciais entre jovens e adultos. São Paulo: FEUSP, 2003. (Tese de doutorado).
- FIORENTINI, D. (org). **Formação de professores de Matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas/SP: Mercado das Letras, 2003.
- FIORENTINI, D.; SOUZA JR., A.; MELO, G. F. A. de. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. de A. (orgs.). **Cartografias do trabalho docente**: professor(a)-pesquisador(a). Campinas/SP: Mercado das Letras: Associação de Leitura do Brasil (ALB), 1998, pp.307-35. (Coleção Leituras do Brasil).
- FONSECA, M. da C. F. R. **Discurso, memória e inclusão**: reminiscências da matemática escolar de alunos adultos do ensino fundamental. Campinas/SP: FE/UNICAMP, 2001. (Tese de doutorado).
- FREIRE, P. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.
- MONTEIRO, A.; POMPEU JÚNIOR, G. **A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Moderna, 2001. (Educação Matemática em pauta: temas transversais).
- MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. O conhecimento matemático do professor: formação e prática docente na escola básica. In: **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro: ANPED, n.28, jan./fev./mar./abr. 2005, pp.50-61. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/rbe/28/anped.n28>> Acesso em: 08 jul. 2005.
- PICONEZ, E. C. B. **Educação escolar de jovens e adultos**. Campinas/SP: Papirus, 2002. (Coleção Papirus Educação).

PONTE, J. P. da. A investigação sobre o professor de Matemática: problemas e perspectivas. In: **Conferência realizada no I SIPEM/SBEM**. Serra Negra/SP, nov. 2000. Disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/jponte/docs.pt/00-Ponte%20\(DUF-Brasil\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/jponte/docs.pt/00-Ponte%20(DUF-Brasil).doc)> Acesso em: 08 jul. 2005.

\_\_\_\_\_. Investigação sobre concepções, saberes e desenvolvimento profissional de professores de Matemática. In: **Actas do VII Seminário de**

**Investigação em Educação Matemática**. Lisboa: APM, 1996. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/97-SIEMVII.rtf>> Acesso em: 08 jul. 2005.

SCHLIEMANN, A.; CARRAHER, D. Razões e proporções na vida diária. In: SCHLIEMANN et al. **Estudos em psicologia da educação matemática**. 2.ed. Recife: Ed. Universitária, 1997, pp.13-39.

---

Idemar Vizolli – Professor adjunto no curso de Matemática da UFT, Campus de Arraias. E-mail: [idermar@uft.edu.br](mailto:idermar@uft.edu.br)

RECEBIDO em: 20/09/2009  
 CONCLUÍDO em: 27/10/2009