

# Indícios de proporcionalidade e de enculturação matemática em livro didático da EJA

KÁTIA CRISTINA LIMA<sup>1</sup>

## Resumo

*Este artigo faz parte de nossos estudos desenvolvidos no Grupo de Pesquisa “Desenvolvimento Curricular e Formação de Professores de Matemática” (DCForM), da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), e tem como foco de investigação o currículo de Matemática apresentado, conforme Sacristán (2000). Neste artigo, tivemos por objetivo analisar o currículo de Matemática apresentado para EJA, referente ao tema proporcionalidade sob a perspectiva das atividades matemáticas indicadas por Alan Bishop. Esta investigação foi norteadada pela seguinte questão: Considerando as atividades matemáticas propostas por Bishop, quais aspectos para o desenvolvimento do pensamento proporcional podem ser identificados no livro didático do 8º ano da EJA ao propor o tema e atividades para a aprendizagem acerca da proporcionalidade? Para responder essa questão analisamos o livro de Matemática destinado à Educação de Jovens e Adultos do Ensino Fundamental II, referente ao 8º ano, por contemplar em sua abordagem a proporcionalidade. Na busca de respostas para a questão diretriz, fundamentamo-nos nas ideias relacionadas ao currículo enculturador na perspectiva de Bishop (1999), e, no que se refere ao tema proporcionalidade, utilizamos os cinco aspectos para o desenvolvimento do pensamento proporcional, propostos por Maranhão e Machado (2011). A análise dos livros nos mostrou que, ao abordarem o tema proporcionalidade, os autores apresentaram dois dos aspectos para o desenvolvimento do pensamento proporcional, deixando de contemplar os outros três definidos por Maranhão e Machado (2011), importantes para o desenvolvimento desse pensamento. Quanto às atividades propostas por Bishop, nosso olhar foi direcionado à atividade de Explicar, e percebemos que algumas passagens apontadas nas questões do livro favorecem o desenvolvimento dessa atividade, contudo quem poderá levar a cabo, e até mesmo propiciar ao aluno a participar dessa atividade de explicar, é o professor.*

**Palavras-chave:** enculturação matemática; currículo de matemática; proporcionalidade; livro didático; educação matemática.

## Abstract

*This article is part of our studies developed in the Research Group “Curriculum Development and Training of Mathematics’ Teachers” (DCForM), from Pontifical Catholic University of São Paulo (PUC - SP), and focuses on the research of mathematics curriculum presented according to Sacristán (2000). The goal of this article was to analyze the mathematics curriculum presented to Youth and Adults Education (EJA), on the proportionality topic from the perspective of mathematical activities denoted by Alan Bishop. This research was guided by the following question: Given the mathematical activities proposed by Bishop, which aspects of the development of proportional thought can be identified in the textbook of EJA’s eighth*

---

Trabalho apresentado no II Encontro de Produção Discente em Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, realizado em 1 de dezembro de 2012.

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – [katialima82@yahoo.com.br](mailto:katialima82@yahoo.com.br)

*year when proportionality theme and activities are proposed? To answer this question we analyzed the Math book for EJA - Basic Education II, referring to the eighth year, because of its approach about proportionality. In the search for answers to the guideline question, we substantiated in the ideas related to the enculturation curriculum from Bishop's perspective (1999), and, regarding the proportionality issue, we used the five aspects to the development of proportional thinking proposed by Maranhão and Machado (2011). The analysis of EJA books showed us that, in addressing the proportionality issue, the authors presented two aspects of the development of proportional thinking and did not contemplate the other three aspects set by Maranhão and Machado (2011) that are important for the development of this thought. Related to the activities proposed by Bishop, our gaze was directed to the Explaining activity, and we realized that some passages pointed out in the issues of the book favor the development of this activity, yet who can carry out, and even provide students to participate in this Explaining activity, is the teacher.*

**Keywords:** *enculturation mathematics; mathematics curriculum; proportionality; textbook; mathematics education.*

## **Apresentação das ideias iniciais**

Reflexões acerca do Currículo de Matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA) fazem parte de nossos estudos no grupo de pesquisa “Desenvolvimento Curricular e Formação de Professores de Matemática” (DCForM), da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Um mapeamento (TRALDI JR. et al, 2011) com o olhar para as pesquisas em Educação Matemática relacionadas à EJA, desenvolvido por alguns componentes desse grupo, revelou uma defasagem em relação ao número de investigações em que o fenômeno de interesse seja o desenvolvimento curricular.

No âmbito nacional, há também algumas discussões acerca do currículo de Matemática para essa modalidade de ensino, reveladas em alguns documentos oficiais. Na Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1996), por exemplo, são asseguradas aos Jovens e Adultos “oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho”. Também nas Diretrizes Curriculares Nacionais para essa modalidade de ensino (BRASIL, 2000), recomenda-se que, na elaboração de um modelo pedagógico próprio, se respeitem as situações, os perfis dos estudantes e as faixas etárias.

De acordo com esses documentos (BRASIL, 1996, 2000), os estudantes da EJA, com sua identidade própria, participam em suas relações sociais de diferentes atividades, e trazem consigo um conhecimento advindo dessas relações e convívios sociais. Essas atividades estão imbuídas de conhecimentos matemáticos, mas não aqueles construídos

na escola, mas aqueles em que o aluno desenvolve e constrói no seu dia a dia, nas suas interações com outras pessoas e com o mundo. Acreditamos que, principalmente por se tratar de jovens e adultos, o currículo de matemática destinado a essas pessoas deveria levar em consideração esses conhecimentos e essas vivências dos alunos.

Nesse sentido, concordamos com Bishop (1999) ao propor uma concepção de matemática como um produto cultural, que leve em conta os valores culturais subjacentes à matemática e que perceba nas atividades sociais aquelas que estão relacionadas com um ambiente que estimule os conceitos matemáticos. Dentre essas atividades, esse autor destaca seis: *contar, medir, localizar, desenhar, jogar e explicar*.

Considerando que, para Bishop, existem atividades do entorno do aluno que estimulam e desenvolvem processos cognitivos que favorecem a aprendizagem, temos como objetivo analisar o currículo de matemática apresentado para EJA, referente ao tema proporcionalidade, sobre a perspectiva das atividades matemáticas indicadas por Bishop. Para este artigo foi considerada apenas uma das atividades matemáticas propostas por Bishop – a explicação.

O currículo apresentado a que estamos nos referindo é considerado por Sacristán (2000) como aquele presente nos livros didáticos e materiais elaborados pelas secretarias. Para esse autor, os livros didáticos desenvolvem um importante papel no currículo de matemática, pois, em razão das condições atuais em que os professores desenvolvem seu trabalho, tornam-se as principais fontes que ligam as prescrições curriculares à sua prática e as principais ferramentas para o desenvolvimento de suas aulas.

Portanto, analisaremos um livro de matemática destinado à Educação de Jovens e Adultos do Ensino Fundamental II, que contempla em sua abordagem a proporcionalidade. Nosso critério de escolha foi a aprovação no Plano Nacional do Livro Didático PNLD-EJA. Vale salientar que ocorreu, em 2010, a primeira análise de livro didático destinado a EJA pelo PNLD, com aprovação de apenas duas coleções, das quais nossa escolha para análise foi aleatória.

A análise do livro didático abordada neste estudo qualitativo está baseada na perspectiva da pesquisa documental. Segundo Guba e Lincon (apud LUDKE e ANDRÉ, 1986), o uso de documentos na pesquisa apresenta uma série de vantagens, pois “constituem uma fonte natural de informação [...]; surgem num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto [...]; têm um custo baixo e são uma fonte não

reativa” (p. 20).

Nesse sentido, essa análise será norteada pela seguinte questão: Considerando as atividades matemáticas propostas por Bishop, quais aspectos para o desenvolvimento do pensamento proporcional podem ser identificados no livro didático do 8.º ano da EJA ao propor o tema e atividades para a aprendizagem acerca da proporcionalidade?

Na tentativa de responder a questão, traremos algumas ideias relacionadas ao currículo, bem como à enculturação matemática na perspectiva de Bishop (1999). Para análise do tema proporcionalidade, utilizaremos os cinco aspectos para o desenvolvimento do pensamento proporcional, propostos por Maranhão e Machado (2011): distinguir situações proporcionais e não proporcionais; diferenciar variáveis diretamente proporcionais das inversamente proporcionais; usar multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo proporcionalidade; fazer comparações numéricas envolvendo os racionais e também não numéricas, ao trabalhar com proporcionalidade; usar ideia de covariação. Posteriormente, traremos a análise das atividades presentes no livro didático e teceremos algumas considerações finais.

## **1. O Currículo e a Enculturação Matemática**

O currículo, no entender de Grundy (apud SACRISTÁN, 2000), “não é um conceito, mas uma construção cultural. [...]. É, antes, um modo de organizar uma série de práticas educativas” (p. 14). Por ter um significado amplo, Sacristán (2000) o define como “o projeto seletivo de cultura, cultural, social, política e administrativamente condicionado, que preenche a atividade escolar e que se torna realidade dentro das condições da escola tal como se acha configurada” (p. 34). Para esse autor, essa perspectiva se nutre dos conteúdos culturais, mas a concretização qualitativa depende dos formatos que esse currículo adota e das condições em que ele se desenvolve.

Algumas ideias e contribuições acerca do currículo de matemática também são propostas por Bishop (1999), as quais têm como base a concepção da matemática como fenômeno cultural. Para esse autor, todas as culturas participam e desenvolvem atividades matemáticas; ele reconhece a matemática como um produto cultural, um tipo de conhecimento simbolizado resultante dessas atividades. Para ele, as atividades contar, medir, localizar, desenhar, jogar e explicar são estimuladas pelas necessidades do indivíduo em suas relações com o outro, ou com o próprio ambiente.

As duas primeiras atividades descritas por Bishop (1999), *contar e medir*, referem-se às ideias relacionadas ao número, e diferenciam-se quanto às principais características, pois contar está ligado ao aspecto discreto, enquanto medir concerne ao aspecto contínuo referente aos sistemas de numeração. As atividades *localizar e desenhar* estão voltadas para as estruturas espaciais e dão origem a tipos distintos de ideias geométricas. Localizar diz respeito aos aspectos topográficos e cartográficos do ambiente; por sua vez, desenhar alude-se às especificações dos objetos e conduz à ideia fundamental de forma. As duas últimas atividades *jogar e explicar* giram em torno das relações sociais, das interações dos indivíduos uns com os outros, diferente das quatro anteriores que estão associadas aos aspectos físicos. Jogar “refere-se às regras e os procedimentos sociais para a atuação e também estimula o aspecto da conduta imaginada e hipotética” (p. 43), e explicar, às abstrações e formalizações. Sua função é indicar os diversos aspectos cognitivos de investigar e conceituar o ambiente ou o objeto matemático, e compartilhar esses conceitos.

Para Bishop (1999), a Matemática é concebida como um produto das interações culturais e do desenvolvimento social; ela é uma forma de cultura e possui, portanto, valores próprios, uma linguagem própria, uma tecnologia simbólica específica. Nessa perspectiva, a aprendizagem matemática é vista como a inserção do indivíduo na cultura matemática, da qual os estudantes devem aprender suas características, valores, conceitos e simbolizações, fenômeno considerado por Bishop (1999) como *Enculturação Matemática*. Essa inserção do indivíduo na cultura matemática não se dá de forma passiva; os valores e as ideias culturais se aprendem no processo de viver e interagir com outras pessoas.

A cultura matemática pode ser dividida em diferentes subgrupos que podem influenciar a Enculturação Matemática. Bishop (1999), citando Davies (1973), apresenta três níveis de cultura: o informal, o técnico e o formal. O nível informal é caracterizado pelo uso dos símbolos e conceitos matemáticos de uma maneira implícita e imprecisa. Todas as pessoas participam da cultura matemática nesse nível. O nível técnico é aquele em que a própria Matemática é objeto de estudo, é o nível em que os matemáticos atuam. Já o nível formal é caracterizado pelo uso consciente, intencional e implícito dos conceitos matemáticos. É nesse nível que a cultura matemática é validada. Em geral, nele, as pessoas utilizam de modo consciente a matemática em seu trabalho e contribuem com

ela por validarem-na constantemente. Seu fator essencial é o de ser o nível cultural no qual se pressupõem o ensino e a aprendizagem dos saberes matemáticos. É o nível em que Educação Matemática é intencional e explícita e, basicamente, de responsabilidade da escola.

Como o foco de nossa investigação é o Currículo de Matemática apresentado para a EJA, nosso interesse centra-se na Enculturação Matemática em seu nível formal. Para Bishop (1999), a Enculturação Matemática nesse nível tem como objetivo permitir aos alunos a construção e a aprendizagem matemática a partir dos conceitos, dos símbolos e dos valores da cultura matemática. Portanto, para esse autor, um currículo deve ser estruturado a partir de conceitos universais abordados mediante as seis atividades, e devem ser acessíveis a todos os alunos durante sua educação formal. Eles não podem ser considerados como temas estanques, mas como eixos organizadores do currículo, e precisam ser abordados “mediante atividades realizadas em contextos ricos relacionados com o entorno, deveriam ser explorados por seu significado, sua lógica e suas conexões Matemáticas, e deveriam ser generalizados a outros contextos para exemplificar e validar seu poder explicativo” (BISHOP, 1999, p. 132).

Percebemos que, nessa estrutura de currículo, os conceitos são desenvolvidos e construídos pelo estudante, mediante as atividades de contar, localizar, medir, desenhar, jogar e explicar. Cada atividade abarca um conjunto de outras atividades ou conceitos que propiciam o desenvolvimento e a construção de conhecimentos matemáticos. Ater-nos-emos, por objetivo do artigo, à atividade de explicar.

A atividade *explicar* está relacionada à ideias tais como: classificações, convenções, semelhanças, explicações linguísticas (argumentos lógicos e demonstrações), explicações simbólicas (equações, inequações, algoritmos e funções), explicações figurativas (gráficos, diagramas, tabelas e matrizes), critérios (validade, demonstração) e modelagem matemática.

Para Bishop (1999), o objetivo de incluir este conjunto de conceitos atrelado à atividade de *explicar* é fazer com que os alunos participem diretamente das variadas formas de explicar conceitos matemáticos, de fazer com que eles percebam as diferentes respostas e até mesmo as limitações das explicações e questões matemáticas. É importante que os alunos identifiquem nos diversificados tipos de explicações matemática a linguagem matemática, os símbolos e figuras, a precisão, a generalização, para que possam

perceber a importância da matemática dentro da própria matemática.

Partindo desses pressupostos e fundamentos teóricos expostos anteriormente, passamos à análise do livro didático de matemática destinado à Educação de Jovens e Adultos, guiados também pelos cinco aspectos para o desenvolvimento do pensamento proporcional propostos por Maranhão e Machado (2011).

## **2. O Livro Didático e a Proporcionalidade**

A coleção de livros escolhida é uma obra multidisciplinar, dividida em quatro volumes, referentes aos 6.º, 7.º, 8.º e 9.º anos do Ensino Fundamental, e para este artigo foi analisada a sessão de matemática do livro do 8.º ano. Essa sessão compõe-se de duas unidades e quatro capítulos. Inicialmente, procuramos identificar quais unidades abordavam a proporcionalidade. Encontramos ideias relacionadas à proporcionalidade em diferentes unidades e em capítulos distintos, mas nos ativemos à unidade que tratava o tema proporcionalidade. Portanto, a análise refere-se ao capítulo I da I unidade.

A unidade tem como título *O cidadão e a cultura de sua cidade*. Inicialmente, é apresentado o texto 1 que traz a receita de uma feijoada, e dos acompanhamentos (arroz, couve, laranja, farofa e molho de pimenta) com rendimento para dez pessoas. Logo após, são postas duas questões referentes ao texto:

1. Qual é a quantidade de arroz que será necessária para alimentar 20 pessoas?
2. Agora faça os cálculos para os outros ingredientes, indicando qual é a quantidade de feijoada que dá para servir cerca de 20 pessoas. (TEMPO DE APRENDER, 2009, p. 92)

Podemos perceber a partir do texto e das questões ideias relacionadas à proporcionalidade. Essas questões podem se mostrar simples, mas são importantes para o aluno compreender algumas noções iniciais a respeito do pensamento proporcional. Dentre os aspectos essenciais para o desenvolvimento do pensamento proporcional, descritos por Maranhão e Machado (2011), identificamos que, ao resolverem esse problema, os alunos podem utilizar a multiplicação e divisão, bem como a ideia de covariação.

Depois de proporem essas questões, as autoras expõem que estudos de grandezas diretamente proporcionais, como vistos na receita da feijoada, são utilizados com frequência em todas as receitas de culinária, e que para aumentar ou diminuir essas

receitas as pessoas acabam utilizando intuitivamente esses conceitos.

O professor pode aproveitar essa observação contida no livro para conversar com os alunos e fazer com que eles percebam que se utiliza intuitivamente da ideia de proporcionalidade em diferentes situações no cotidiano.

Na sequência, é apresentado o texto 2 com a receita de arroz com pequi, em que constam os ingredientes necessários, o modo de preparo, o tempo de preparo e o rendimento de quatro porções. A respeito desse texto são propostas duas questões:

1. Suponham que vocês vão oferecer um almoço cujo cardápio inclui arroz com pequi para 12 pessoas.
  - a) Quantas receitas vocês precisarão fazer para servir 12 pessoas?
  - b) Quanto de arroz será necessário para esse almoço?
  - c) Quantos pequis serão necessários?
2. Agora, suponham que vocês querem fazer apenas meia receita. Como ficará essa nova receita? (TEMPO DE APRENDER, 2009, p. 93)

Quanto aos aspectos essenciais para o desenvolvimento do pensamento proporcional, ao resolverem esse problema os alunos podem tanto utilizar a multiplicação e divisão quanto a ideia de covariação. Além desses dois aspectos, apesar de o livro não propor, o professor, ao mediar essa situação, pode refletir com os alunos sobre o aspecto de distinguir situações proporcionais e não proporcionais, pois essa receita apresenta variáveis proporcionais, por exemplo, a quantidade de um determinado ingrediente e o rendimento das porções, mas também variáveis que não são proporcionais, por exemplo, o tempo de preparo e o rendimento.

Percebemos então que os dois textos e suas respectivas questões apresentam a ideia de proporcionalidade. Contudo, o professor pode intervir e contribuir para que os alunos, ao responderem as questões propostas, obtenham melhor compreensão a esse respeito. Desse modo, o professor poderia sugerir aos alunos que relacionassem as variáveis envolvidas em uma tabela.

Para Bishop representar o enunciado ou a resolução do problema a partir da tabela, refere-se às explicações figurativas que permeiam a atividade de *explicar*; esta, por sua vez, é essencial para um currículo enculturador no que tange à estrutura curricular baseada em conceitos como eixos estruturadores do currículo. Além disso, ao relacionarem as grandezas na tabela e resolverem o problema preenchendo essa tabela, os alunos retomam o enunciado do problema e podem verificar a solução, o que segundo Machado e Maranhão (2011) “constitui uma das formas de validação

matemática” (p .5), e para Bishop a validação é uma forma de *explicar*.

Depois dos textos 1 e 2 e suas respectivas questões, as autoras apresentam o texto 3 intitulado “A matemática e as culturas indígenas” e, em seguida, as três questões referentes à interpretação. Vejamos a primeira:

No que se refere ao estudo da matemática, você observa alguma semelhança entre as comunidades indígenas e a nossa comunidade? Qual? (TEMPO DE APRENDER, 2009, p. 94).

Percebemos nesse questionamento e na apresentação do texto que as autoras se preocuparam em observar a matemática presente em diferentes culturas e em atividades variadas presentes no dia a dia do aluno. Bishop (1999) considera importante que estudos culturais busquem as semelhanças entre as diferentes culturas, percebam as semelhanças entre as ideias e ideias matemáticas presentes nessas culturas, o que favorece o processo de enculturação. Nesse sentido, percebemos que essa questão pode gerar discussões em torno das atividades matemáticas presentes nas diferentes comunidades e levar o aluno a perceber que essas atividades contribuem para o desenvolvimento da matemática e podem ter relações com a matemática que eles aprenderão na escola.

Embasadas no trecho “com o desenvolvimento de um sistema de medida próprio, os índios são capazes de ordenar os vários tipos de redes e também correlacioná-las com os tamanhos dos peixes que pretendem pegar”. As autoras fazem a seguinte observação: “Quanto maior for o tamanho do peixe, maior será a malha da rede que irá pescá-lo”. E também: “Se uma jarra de 1 l de suco enche 5 copos de 200 ml com suco, então uma jarra com 2 l de suco encherá 10 copos de 200 ml com suco”, e chegam à seguinte conclusão: “A esse tipo de relação dá-se o nome de grandeza diretamente proporcional”.

A esse respeito, concordamos com Ávila (apud Maranhão e Machado, 2011) ao afirmar “que se deveria adotar a denominação de *variáveis proporcionais* ao invés de grandezas proporcionais, estas últimas ligadas as ideias geométricas e criadas para contornar o problema já superado da incomensurabilidade” (p. 11).

Após as observações das autoras, há um tópico intitulado “um olhar para a matemática”, propondo, segundo elas, a seguinte situação-problema para melhor compreensão em relação às grandezas diretamente proporcionais.

Um vendedor ambulante costuma vender, a cada hora de trabalho, 5

jarras de suco de laranja. Se esse vendedor trabalhar 8 horas por dia, quantas jarras de suco ele venderá ao final de cada dia de trabalho? (TEMPO DE APRENDER, 2009, p. 95).

Notamos que esse problema não seria adequado para melhorar a compreensão acerca das variáveis diretamente proporcionais, pois identificamos que tal situação não expressa uma proporção. Esse tipo de problema não é do cotidiano do aluno e o leva a pensar que as situações ocorrem proporcionalmente. Se o professor for crítico em relação a essa situação, ele poderá usá-la para que o aluno possa distinguir uma situação proporcional de uma não proporcional, que conforme Maranhão e Machado (2011) também é um aspecto essencial para a manifestação do pensamento proporcional.

Outra situação proposta no livro é a seguinte:

Um vendedor vende 40 jarras de suco, com 1L de suco em cada uma, por dia de trabalho. Cada jarra de suco completa 5 copos de 200ml de suco. Quantos copos de suco ele vende por dia? (TEMPO DE APRENDER, 2009, p. 95)

Essa situação também não tem relação com a realidade, pois sabemos que dificilmente, ou melhor, nunca, um vendedor de sucos ou de outro produto qualquer venderia a mesma quantidade de produtos todos os dias. A situação poderia ser elaborada considerando que o vendedor vendeu em um determinado dia, e não que ele vende por dia 40 jarras de suco. Apesar disso, analisaremos a forma como a explicação foi apresentada no livro, a partir da seguinte tabela:

**Tabela 1: Proporção**

<b>Jarras de Suco</b>	<b>Copos de 200 ml cada um</b>
1 jarra	5 copos
2 jarras	10 copos
3 jarras	15 copos
4 jarras	20 copos
40 jarras	$10 \times 20 = 200$ copos

**FONTE:** Tempo de Aprender, 2009, p. 137 (Livro do aluno)

No tocante aos aspectos que contribuem para o desenvolvimento do pensamento proporcional, podemos identificar: utilizar a ideia de covariação e utilizar a multiplicação e a divisão para resolver problemas envolvendo proporcionalidade.

Ao converter os dados do problema em uma tabela, verificamos mais uma vez a explicação figural referente à atividade de *explicação* proposta por Bishop. Nessa conversão é importante que o aluno observe atentamente a tabela para que possa

compreender as relações entre os números envolvidos. Para Maranhão e Machado (2011) essa compreensão não é simples e:

requer *organização de relações entre unidades representativas* (organização de números nas células das tabelas representando o enunciado do problema), *bem como a completa apreensão de qualquer dessas organizações* (das relações matemáticas entre: os números na primeira coluna, os números na segunda coluna, os números nas duas colunas e os números de cada linha, para resolver o problema). (p. 7).

Ao observar a tabela, o aluno pode perceber as regularidades, e assim eles podem conjecturar, induzir, comparar, e o professor pode mediar a situação para que os alunos comuniquem seus resultados para serem validados. Além disso, ele pode instigar seus alunos para que consigam também generalizar e chegar à conclusão de que, se forem  $n$  jarras de suco, o total de copos de suco serão  $5n$ .

Nessa situação, além dos processos de observar, conjecturar, induzir, comparar e generalizar, podem ser identificados a busca de semelhanças entre uma linha e outra na tabela, a busca por convenções, por uma expressão que represente as  $n$  jarras de suco, a procura pela validação ao comunicar seus resultados aos colegas; esses aspectos estão relacionados à *atividade de explicar* proposta por Bishop.

Depois da tabela, as autoras expõem o seguinte:

Dizemos que:  $1 : 40 = 5 : x$  (lê-se: 1 está para 40, assim como 5 está para  $x$ ).  $\frac{1 \times 5}{40 \times 5} = \frac{5}{x}$ . (TEMPO DE APRENDER, 2009, p.96).

Para Ávila (1986), essa ideia de que 1 está para 40, assim como 5 está para  $X$ , tem origem no rigor grego de não admitir os irracionais, e na teoria de Eudoxo inventada para contornar a crise dos incomensuráveis. Além disso, para esse autor, “numa autêntica modernização do ensino, não há por que ensinar essas coisas”, já superadas há mais de um século, desde quando foram admitidas as teorias dos números reais e portanto legitimados os números irracionais. Em uma situação como essa, o professor deve ser crítico e tomar cuidado ao propor ideias e significados relacionados aos conceitos a serem estudados e compreendidos pelos alunos.

## Considerações finais

A análise dos livros nos mostrou que, ao abordarem o tema proporcionalidade, os autores apresentaram dois dos aspectos para o desenvolvimento do pensamento proporcional: utilizar a ideia de covariação e utilizar a multiplicação e a divisão para resolver problemas envolvendo proporcionalidade. Entretanto, não foram considerados três dos aspectos definidos por Maranhão e Machado (2011), importantes para o desenvolvimento desse pensamento: distinguir situações proporcionais e não proporcionais; diferenciar variáveis diretamente proporcionais das inversamente proporcionais; fazer comparações numéricas envolvendo os racionais e também não numéricas, ao trabalhar com proporcionalidade.

Observamos também que foram abordadas apenas questões referentes às variáveis diretamente proporcionais, e não foram tratadas as questões concernentes às variáveis inversamente proporcionais, nem relacionadas às situações que não caracterizam uma proporção. Esse fato nos fez concluir que tal abordagem pode levar o aluno a pensar que sempre existe proporção e que esta é direta ao relacionarmos duas variáveis. Quanto às atividades propostas por Bishop, nosso olhar foi apenas direcionado à atividade de *Explicar*, e percebemos que algumas passagens, pontuais, apresentadas nas questões do livro favorecem o desenvolvimento dessa atividade, porém quem poderá levar a cabo e até mesmo propiciar ao aluno a participar dessa atividade de explicar é o professor.

O educando adulto inicia sua aprendizagem matemática durante toda a sua experiência de vida, ou seja, essa aprendizagem não se dá apenas com a educação formal. Acreditamos que essas experiências matemáticas vividas por esses educandos precisam ser trazidas para a sala de aula, para que eles possam atribuir significado à matemática, para perceberem que ela está presente nas diferentes culturas. No entanto, também é preciso ir além das experiências vividas por esses alunos, é preciso inseri-los na cultura matemática ou proporcionar-lhes uma enculturação matemática formal, que extrapole os conhecimentos já adquiridos no cotidiano.

## Referências

ÁVILA, G. (1986). Razões, proporções e regra de três. In: *Revista do Professor de Matemática*, n. 8, p. 1-8.

BISHOP, A. J. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Traducción de Genis Sánchez Barberán. Barcelona: Paidós.

- BRASIL. (1996). Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as *Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. In *Diário Oficial da União*, Brasília, 23 dez.
- BRASIL. (2000). Resolução CNE/CEB nº. 1, de 5 de julho de 2000. Estabelece as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos*. In *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 jul.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. (1986). *Pesquisas em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- MARANHÃO, C.; MACHADO, S. D. A. (2011). Uma meta-análise de pesquisas sobre o Pensamento proporcional. In: *Educar em revista*, Curitiba, n. especial, p. 141-146.
- PACHI, C. G. F.; VALENTINI, S. M. F. (2009). *Educação de Jovens e Adultos: 6º ao 9º ano do ensino fundamental*. 2. ed. São Paulo: IBEP. (Coleção Tempo de Aprender).
- SACRISTÁN, J. G. (2000). *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3. ed. Tradução: Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed.
- TRALDI JR., A.; JANUARIO, G.; LIMA, K. C.; FREITAS, A. V. (2011). Um olhar para as pesquisas em Educação Matemática relacionadas à Educação de Jovens e Adultos. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2011, Recife. Anais da XIII CIAEM. Recife: ICMI / UFPE. p. 1-12.