



Educação Matemática Debate

E-ISSN: 2526-6136

revista.emd@unimontes.br

Universidade Estadual de Montes Claros

Brasil

Lima, Kátia; Januario, Gilberto

Princípios de integração de valores culturais ao currículo e a organização dos conteúdos
em livros didáticos de Matemática

Educação Matemática Debate, vol. 1, núm. 1, january-april, 2017, pp. 76-98

Universidade Estadual de Montes Claros

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=600166727005>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Princípios de integração de valores culturais ao currículo e a organização dos conteúdos em livros didáticos de Matemática

Principles of integration of cultural values to the curriculum and the organization of the contents in Mathematics textbooks

Katia Lima
Gilberto Januario 

Resumo:

Apresentamos recorte de uma investigação em que analisamos o currículo de Matemática apresentado para a Educação de Jovens e Adultos. A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi desenvolvida por meio de análise documental a partir da análise de duas coleções de livros didáticos de Matemática destinados à EJA. Nesse recorte, pautamos nos elementos que os livros apresentam referentes aos princípios sobre os quais os currículos deveriam ser concebidos de modo a propiciar aos estudantes uma integração de valores culturais matemáticos baseando-se nas ideias da enculturação matemática e nos modos em que são apresentados a organização dos conteúdos, seja linear ou em rede. As reflexões nos mostram que os livros investigados apresentam, em algumas abordagens, elementos que favorecem a integração de valores culturais na Matemática. Observamos, também, uma tendência em organizar os conteúdos matemáticos de maneira a estimular uma articulação entre os temas.

Palavras-chave: Livro didático. Integração de valores culturais no currículo. Organização curricular. Currículos de Matemática.

Abstract:

We present an investigation section in which we analyze the curriculum of Mathematics presented for the Education of Young and Adults. The research, with a qualitative approach, was developed through documentary analysis based on the analysis of two collections of Mathematics textbooks destined to the EJA. In this section we focus on the elements that the books present concerning the principles on which the curricula should be designed in order to prompt to the students an integration of mathematical cultural values based on the ideas of mathematical enculturation and the ways in which the organization of the contents are presented, whether linear or networked. The reflections show us that the investigated books present, in some approaches, elements that favor the integration of cultural values in Mathematics. We also observed a tendency to organize the mathematical contents in such a way as to stimulate an articulation among the themes.

Keywords: Textbook. Integration of cultural values in the curriculum. Curricular organization. Mathematics curriculum.

Kátia Lima
Doutora em Educação
Matemática (PUC-SP).
Professora da Secretaria
Municipal de Educação de São
Paulo (SME-SP). E-mail:
katiaclimas@gmail.com

Gilberto Januario
Doutor em Educação
Matemática (PUC-SP).
Professor da Universidade
Estadual de Montes Claros
(Unimontes). E-mail:
gilberto.januario@unimontes.br

Recebido em 13/03/2017
Aceito em 27/03/2017

1 Considerações iniciais

Curriculum, como temática de investigação, foi considerado por Kilpatrick (1998) uma das sete tendências, mais relevantes, de investigação em Educação Matemática no cenário mundial, para os anos 1990. Em relação às mudanças curriculares, esse autor destaca alguns temas ou problemas com maior frequência de interesse em pesquisas no contexto da Educação Matemática, dentre os quais destacamos: os estudos curriculares relativos aos ensinos Fundamental e Médio e os estudos relativos ao currículo em ação, em detrimento do currículo proposto, planejado e avaliado.

No Brasil, vimos observando haver uma tendência maior nos estudos com foco nos ensinos Fundamental e Médio e uma importância ao currículo em ação. Porém, será que esses estudos têm abordado as diferentes modalidades de ensino da educação básica, como, por exemplo, a educação de pessoas jovens e adultas? Outra questão que nos tem surgido é quanto ao currículo apresentado, ou seja, aquele referente a livros didáticos e cadernos de atividades elaborados por Secretarias de Educação: de que modo e com qual frequência esse tipo de currículo tem sido abordado em pesquisas?

Objetivando identificar produções acerca da Educação de Jovens e Adultos (EJA) em Educação Matemática, Freitas *et al.* (2012) mapearam 53 produções entre dissertações, teses e artigos publicados em periódicos ou anais de eventos no âmbito nacional brasileiro. Nesse conjunto, os autores procuraram identificar objetivos, metodologias, temáticas, referenciais teóricos e principais resultados apresentados.

Quanto ao fenômeno de interesse dos autores das produções, Freitas *et al.* (2012) revelam que, dos 53 trabalhos, apenas três focam o desenvolvimento curricular e outros quatro analisam livros ou cadernos de atividades. Esse fato evidenciou o número reduzido de estudos relacionados ao desenvolvimento curricular de Matemática para a EJA, principalmente ao que se refere aos critérios de organização e seleção e de conteúdo, estratégias metodológicas apropriadas, elaboração e análise de material didático e análise de currículo efetivamente desenvolvido (em ação, praticado ou avaliado).

Quanto à Educação de Jovens e Adultos, discussões têm sido impulsionadas no Brasil, também, a partir de documentos oficiais publicados pela instância federal. A Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1996), por exemplo, assegura aos estudantes jovens e adultos “oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições

de vida e de trabalho". Cumprir essas recomendações, não significa apenas criar vagas em escolas públicas para garantir o acesso dessas pessoas à educação escolar, acesso esse que lhes foi negado durante muito tempo; suscita a necessidade de pensar em políticas direcionadas para a EJA que reflitam sobre os processos de ensino e de aprendizagem direcionados a esse público, que é caracterizado, principalmente, por seus aspectos socioculturais. Nesse sentido, Fonseca (2007) destaca que o “aspecto sociocultural é o grande traço definidor dessa modalidade de ensino, muito mais que a caracterização pela idade” (p.15).

Para que oportunidades educacionais sejam criadas, e atendendo à LDB, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA (BRASIL, 2000) recomendam a elaboração de um modelo pedagógico próprio para essa modalidade de ensino, respeitando as situações, os perfis dos estudantes e as faixas etárias. Elaborar e implementar propostas pedagógicas ou elaborar um modelo pedagógico próprio para a EJA são maneiras de criar oportunidades de inserção e permanência de estudantes jovens e adultos nas escolas. Isso implica respeitar os interesses, o histórico de vida, os conhecimentos e conceber jovens e adultos como sujeitos sociais e culturais (JANUARIO, 2012; LIMA, 2012).

De acordo com os documentos legais (BRASIL, 1996, 2000), os estudantes da EJA, com sua identidade própria, participam em suas relações sociais de diferentes atividades, trazem consigo conhecimentos advindos dessas relações e convívios sociais. Entendemos que, principalmente, por se destinarem a pessoas jovens e adultas, os currículos de Matemática devem considerar o repertório de conhecimentos e experiências adquiridas em suas trajetórias pelo mercado de trabalho, relações de consumo, e interação com seus pares, objetivando promover um processo de aproximação entre a Matemática não escolar desses indivíduos e a Matemática escolar (JANUARIO, FREITAS e LIMA, 2014).

O entendimento de que os saberes matemáticos não são privilégios de um determinado grupo de intelectuais, mas um corpo de conhecimentos produzidos culturalmente, no interior de um grupo e no contato entre seus participantes, é concebido por alguns autores, dos quais destacamos os educadores Ubiratan D’Ambrósio e Alan Bishop, este último pesquisador da Universidade de Monash, na Austrália.

Nas concepções de D’Ambrósio (2005), todas as culturas, em todos os tempos, desenvolvem, adquirem e geram conhecimento, seja pela busca de resposta a problemas, seja pela necessidade em diferentes situações, ou, ainda, pelas relações interpessoais. Portanto, esse conhecimento está associado a um contexto natural, social e cultural. O conhecimento

matemático, por sua vez, não é diferente. Ele foi desenvolvido, bem como outras formas de conhecimento, com a finalidade de explicar, conhecer, aprender, saber/fazer e predizer. Todas as culturas desenvolvem atividades tais como contar, classificar, medir, inferir, entre outras, que estão associadas ao conhecimento matemático.

As ideias de D'Ambrósio (2005) convergem para o entendimento de Bishop (1999) sobre uma Matemática como fenômeno cultural, o que significa admitir que todas as culturas participam e desenvolvem atividades matemáticas, tais como: contar, medir, localizar, desenhar, jogar e explicar e, portanto, a Matemática é um produto cultural, constituindo-se como um tipo de conhecimento fruto dessas atividades (BISHOP, 1988, 1999).

As concepções de D'Ambrósio (2005) e de Bishop (1999) nos levam a entender que pessoas jovens e adultas compõem um grupo cultural em que os indivíduos a partir de suas interações dentro e fora do grupo, trocam e absorvem ideias e valores acerca de conhecimentos matemáticos e que, conforme as Diretrizes e Orientações Curriculares (BRASIL, 2000, 2002a, 2002b), precisam ser consideradas ao se criarem oportunidades educacionais que atendam às necessidades de aprendizagens desses estudantes. Nessa perspectiva, duas questões têm surgido: Como elaborar um currículo de Matemática que contemple essas ideias? De que modo essas ideias se fazem presentes nos materiais curriculares para a EJA?

Dentre os materiais curriculares que estão ao acesso do professor, destacamos os livros didáticos e cadernos de atividades elaborados por Secretarias de Educação. Sobre esses materiais, Sacristán (2000) considera que eles desenvolvem um importante papel nos currículos, costumando traduzir para o professor o significado e os conteúdos do currículo prescrito, aquele presente nos documentos e recomendações oficiais. Assim, livros e cadernos de atividades acabam sendo as principais fontes que traduzem as prescrições curriculares à prática do professor, e também acabam sendo as principais ferramentas para o desenvolvimento de suas aulas.

Se nos reportarmos às prescrições e orientações das Diretrizes e da Proposta Curricular para a EJA (BRASIL, 2000, 2002) no sentido de se criarem oportunidades de ensino que venham ao encontro das necessidades de aprendizagem de pessoas jovens e adultas; se entendermos, conforme D'Ambrósio (2005) e Bishop (1999), que a Matemática é um produto cultural, construída no interior e na interação entre grupos; se concebermos a sala de aula como um ambiente que promova a aproximação de saberes matemáticos escolares com não escolares; e se tomarmos o currículo apresentado, na forma do livro didático, como um recurso que potencializa o intercâmbio

dos saberes de alunos jovens e adultos com os saberes da Matemática escolar, então se torna necessário olhar para os materiais curriculares da EJA, no sentido de identificar de que modo o currículo é apresentado para essa modalidade de ensino.

Nessa perspectiva, apresentamos neste artigo um recorte de uma pesquisa desenvolvida por nós, em que tivemos por objetivo analisar o currículo de Matemática apresentado para a Educação de Jovens e Adultos, sob a perspectiva do currículo enculturador proposta por Bishop (1999). Essa pesquisa, de abordagem qualitativa, foi desenvolvida no âmbito do projeto “O currículo de Matemática da Educação de Jovens e Adultos: dos intervenientes à prática em sala de aula”. Com o foco no currículo apresentado para a EJA, optamos pela análise documental, escolhendo duas coleções de livros didáticos aprovados no Programa Nacional do Livro Didático, PNLD EJA, programa esse implementado em 2011.

Nesse recorte, procuramos nos pautar nos elementos que os livros didáticos apresentam referentes aos princípios sobre os quais os currículos deveriam ser concebidos de modo a propiciar aos educandos uma enculturação matemática, baseando-se nas ideias propostas por Bishop (1988, 1999) e nos modos em que é apresentada a organização dos conteúdos, seja linear ou em rede, segundo Pires (2000).

2 A Enculturação Matemática

Refletir sobre o currículo apresentado para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) faz emergir discussões outras, referentes aos objetivos dessa modalidade de ensino, as características e perfis desse público e o papel da Matemática na formação para a cidadania. Quanto a esse papel, Fonseca (2007) pondera que a “Educação de Jovens e Adultos pede hoje um cuidado crescente com o aspecto *sociocultural* da abordagem matemática” (p. 54). Muito além de sujeitos cognitivos como foram consideradas as crianças nos anos 1960 e 1970, os estudantes jovens e adultos, pela sua condição de excluídos e de pertencerem a um grupo sociocultural distinto daquele para o qual a escola foi tradicionalmente dirigida, devem ser encarados como “sujeitos culturais nos quais se reconhecem as marcas da cultura, permeando suas posturas e decisões, intenções e modos do seu fazer e do seu estar no mundo e, portanto, de suas motivações e recursos de *matematicar*” (FONSECA, 2007, p. 80).

O processo educativo, por sua vez, deve conceber a Matemática enquanto um fenômeno social e cultural, produzida no interior dos grupos e nas relações de convivência e sobrevivência

entre eles, sendo que a Educação Matemática tem papel fundamental nesse contexto (BISHOP, 1988, 1999; D'AMBROSIO, 2005). Para Bishop (1999), conceber a Matemática como fenômeno cultural, implica em duas interpretações: a primeira é a de que a Matemática está presente em todas as culturas, e a segunda é que ela é desenvolvida em diferentes sociedades por meio dos tempos. Entendemos a primeira vertente, como sendo a Matemática presente nas diferentes culturas, desenvolvidas e criadas de diferentes maneiras, de modo a atender às necessidades particulares dessa cultura. Já a segunda vertente, concebemos como sendo um caso particular, um subgrupo da primeira, ou até mesmo um tipo específico entre as diferentes maneiras de desenvolver ideias matemáticas, esta referente à Matemática que predomina nos dias atuais (LIMA, JANUARIO e PIRES, 2016).

Nesse entender, todas as culturas desenvolvem atividades que são estimuladas pelas necessidades dos indivíduos em sua relação com o meio físico, social, cultural, e essas atividades ajudam no desenvolvimento das ideias matemáticas. 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 é vista como a inserção do indivíduo na cultura matemática, ou seja, ela se dá no processo de *enculturação matemática*. Essa inserção, não acontece de forma passiva, os valores e as ideias culturais se aprendem no processo de viver e interagir com outras pessoas.

Para Bishop (1988, 2002), os currículos de Matemática devem ser concebidos a partir de princípios que propiciem essa enculturação. Esses princípios estão relacionados à enculturação matemática em seu nível formal, o qual entendemos ser de responsabilidade principalmente da escola.

Como esses princípios estão relacionados ao currículo e aos seus diferentes níveis – prescrito, apresentado, moldado, realizado e avaliado –, assumimos que devam estar presentes nesses níveis, que estejam imbricados no desenvolvimento das atividades e nas abordagens apresentadas pelos livros didáticos; que possam estar presentes no modo como o professor ensina ou, até mesmo, em como ele concebe a Matemática. Eles serão revelados nas ações do professor em sala de aula, perpassando, todo o processo de ensino e de aprendizagem matemática por meio do processo enculturador.

Nesse sentido, passamos a apresentar os princípios discutidos por Bishop (1999, 2002) para um currículo enculturador, a fim de subsidiar nossa análise dos livros didáticos de Matemática

da Educação de Jovens e Adultos.

O princípio da representatividade refere-se à representação adequada da cultura matemática. Essa representação ocorre quando os valores da cultura são inseridos de maneira explícita nos processos de ensino e de aprendizagem, ou seja, educar matematicamente e não apenas ensinar matematicamente, significa incorporá-los e explicitá-los em situações de aprendizagem.

Incorporar o princípio da representatividade implica uma correção dos desequilíbrios entre os valores da cultura matemática. Para Bishop (1999), algumas concepções curriculares e muitas ações dos professores ainda nos dias atuais valorizam muito, mesmo que de forma implícita, o objetivismo, o controle e o mistério, em detrimento do racionalismo, do progresso e da abertura. Para ele, uma estrutura curricular que abarque o princípio da representatividade precisa apresentar o racionalismo mais do que o objetivismo, o progresso mais do que o controle e a abertura muito mais que o mistério. Esse princípio pressupõe, portanto, além da presença dos valores da cultura matemática, uma correção nos desequilíbrios entre esses valores.

O princípio do formalismo considera que o currículo deve “objetivar el nivel *formal* de la cultura Matemática, mostrando las conexiones con el nivel informal y ofreciendo además una introducción al nivel técnico” (BISHOP, 1999, p. 128). Esse princípio implica a atribuição de significados aos elementos, conceitos, simbolizações subjacentes à Matemática. Esse significado é obtido a partir das conexões que o indivíduo faz com ideias existentes nas suas estruturas mentais, e apenas algumas dessas conexões estarão ligadas às ideias matemáticas construídas na escola, a maioria dessas conexões estará ligada a outras experiências e significados, sejam eles construídos na escola ou fora dela. Como já explicitado anteriormente, todas as pessoas em diferentes culturas desenvolvem em suas relações sociais, atividades matemáticas. As conexões para que o estudante possa atribuir significado à Matemática pode, portanto, ser feita a partir das seis atividades universais que eles conhecem e desenvolvem nas suas relações sociais, no convívio entre diferentes grupos culturais e sociais.

O princípio da acessibilidade refere-se à ideia de que, no currículo enculturador, a Matemática deve ser acessível a todos os estudantes. Bishop (1999) considera relevante esse princípio por entender que, nos dias atuais, ainda existem currículos que não tornam possível essa acessibilidade, como os currículos direcionados ao *ensino de técnicas e à aprendizagem impessoal*.

O ensino de técnicas está voltado para os procedimentos, métodos, atitudes, regras,

técnicas e algoritmos. Nesse sentido, o refletir e o pensar do estudante referem-se apenas à adoção do procedimento adequado, do desenvolvimento correto das regras e dos algoritmos, e da utilização de métodos adequados para obtenção de respostas corretas, não favorecendo ao desenvolvimento de uma postura crítica e investigativa acerca da Matemática ou do contexto social.

A aprendizagem impessoal está diretamente relacionada aos currículos com ênfase no ensino de técnicas, pois, em ambos, a tarefa do professor de Matemática é apenas comunicar, transmitir com bastante eficiência os conteúdos matemáticos. Aos estudantes, por sua vez, cabe ser bons receptores, para que possam aprender o que lhes foi transmitido. Ocorre, nesse sentido, um ensino unidirecional, o professor ensina, transmite o conteúdo matemático aos estudantes, como se esses fossem um todo, uma generalização, como se cada estudante estivesse recebendo essa informação da mesma maneira. Não são consideradas as individualidades e especificidades de cada um e cada uma. Os significados atribuídos à Matemática são considerados apenas aqueles compartilhados por todos e todas. Assim, não se consideram os significados individuais, aqueles construídos a partir das conexões que o próprio indivíduo faz entre suas ideias, ou a partir de experiências vividas no seu cotidiano, ou até mesmo por experiências vivenciadas em outras disciplinas escolares.

Outra ideia fundamental referente à acessibilidade é que os conteúdos curriculares, bem como a forma de abordá-los, não devem estar acima do nível cognitivo dos estudantes. É preciso que as abordagens dos livros didáticos, as atividades, as situações de aprendizagem não façam referências a fenômenos exclusivos de um grupo social. O objetivo, aqui, é de encontrar maneira de chegar a todos os estudantes, para que a Matemática não seja excludente ou para poucos, ao contrário, ela precisa ser para todos e todas.

O princípio do poder explicativo refere-se à ideia de que a Matemática como fenômeno cultural é uma rica fonte de explicação. Para que haja esse poder, é necessário, em primeiro lugar, que os estudantes conheçam o fenômeno a ser explicado, o qual pode vir de seu entorno físico ou social, ou seja, o professor parte de situações que podem ser das relações sociais vivenciadas pelos estudantes, parte do que conhecem para depois se aprofundar e até mesmo refletir sobre a situação e analisá-la. Assim, o currículo de enculturação matemática propicia ao estudante perceber a Matemática como ferramenta para explicar os fenômenos da realidade, como contribuição para a tomada de decisão em diferentes situações do seu cotidiano enquanto também respeita as especificidades de cada cultura.

O princípio da concepção ampla e elementar defende que deve ser propiciada aos estudantes uma variedade de contextos. Esse princípio está intimamente relacionado ao poder explicativo, pois um currículo de enculturação precisa explicar uma ampla gama de fenômenos e permitir a conexão entre os diferentes grupos de fenômenos aparentemente dispareces. Para que os fenômenos sejam explicados, é preciso partir de conceitos matemáticos relativamente elementares. Na concepção de Bishop (1999), se o currículo objetiva a enculturação matemática, não há necessidade de uma abordagem de conteúdos com complexidade desmedida, porque estaria contrário ao princípio da acessibilidade, que também está ligado ao princípio da concepção ampla e elementar.

3 Organização do Currículo

Apresentamos dois enfoques da organização curricular: a organização *linear* e a ideia de rede. Para esse exposto, nos pautamos nas ideias apresentadas por Pires (2000).

Na organização linear do currículo, os conteúdos matemáticos a serem trabalhados em sala de aula são apresentados numa ordem determinada, e não pode ser modificada. Essa organização está alicerçada na ideia de pré-requisito, em que um conteúdo só pode ser abordado se os outros que formam uma espécie de alicerce para a nova aprendizagem, já tiverem sido antes apresentados. Não estamos, aqui, sendo contrários à ideia de que para que o estudante aprenda um novo conceito, ou uma nova informação, seja preciso que ele tenha em suas estruturas cognitivas ideias relacionadas a esse novo conhecimento, o que estamos enfatizando é que essa relação não precisa ser organizada numa sequência rígida e linear.

Nessa concepção, o papel do professor é o de transmitir a informação, o conceito ou conteúdo matemático. Ao estudante cabe o papel de receptor, geralmente concebido como uma tábua rasa ou um balde vazio, que vai se enchendo a partir do momento em que o professor começa a transmitir o conhecimento. Ainda nessa concepção, a organização dos conteúdos é comparada à construção de um prédio, em que cada andar é construído a partir do alicerce do andar anterior.

Segundo Pires (2000), embora as propostas curriculares recentes não apresentem uma linearidade ligada às estruturas matemáticas, como aconteciam com as propostas ainda influenciadas pelo Movimento da Matemática Moderna, elas ainda não romperam totalmente com essa organização.

Mesmo percebendo-se a existência de alguns ensaios de conexões (como, por exemplo, entre grandes blocos tais como “números”, “geometria” e “medidas”) ou de recomendações com a de que o estudo de uma noção num dado nível implica que ela será futuramente, e o mais frequentemente possível, integrada sistematicamente à atividade matemática, o fio condutor está ainda centrado quase que exclusivamente na exploração linear de objetos matemáticos e não nas relações. (PIRES, 2000, p. 67).

Percebemos que, mesmo que o currículo seja estruturado de uma forma diferenciada, apresentando os conteúdos em eixos temáticos, ou em grandes blocos, a prática em sala de aula, os livros didáticos ou até mesmo os elaboradores do currículo, ainda organizam os conteúdos seguindo uma estrutura linear, na qual cada tema ou assunto abordado supõe conhecimentos precedentes, os chamados pré-requisitos. Admitimos que algumas etapas, para serem cumpridas, precisam de um percurso, necessitam que outras etapas já tenham sido vencidas, mas essa escolha de percurso não precisa ser tão rigidamente condicionada a uma ordem específica, mesmo porque

esse modelo de currículo, em que o conhecimento aparece linearmente organizado, funciona como se os pontos fosse se justapondo sem jamais desorganizar o que já foi construído anteriormente, sendo que cada ponto está subordinado a uma espécie de “ordem total”: tem lugar definido, não podendo de forma alguma ser antecipado ou postergado o seu aparecimento. (PIRES, 2000, p.70).

Para Pires (2000), uma das consequências do currículo linearmente organizado é falta de exploração de muitos temas que não são considerados elos de articulação o que também torna impossível trabalhar com alguns conteúdos no ensino básico, principalmente no Ensino Fundamental. Para essa autora, uma forma de representar o conhecimento linear é a cadeia de elos, na qual um conhecimento depende do outro, não podendo, de forma alguma, deixar um elo de fora, pois esses são encadeados de forma hierarquizada, ou seja, cada conhecimento depende do pré-requisito, que é o elo anterior.

Contrapondo-se à organização linear e a partir de diversas discussões e reflexões sobre esse modelo, Pires (2000) propõe uma proposta alternativa de organização de currículos de Matemática: a ideia de rede. Essa proposta se sustenta a partir de diferentes fontes, baseando-se em conhecimentos produzidos em diferentes ciências, por vários autores. Essas diferentes fontes utilizam variadas expressões, mas que apresentam características em comum, como a interação, conexão, integração, relação, teia, rede e interligação.

No campo da comunicação, Pires (2000) buscou sustentação na ideia de conhecimento como rede, que é uma metáfora proposta por Michel Serres na tentativa de anular a ideia de linearidade atrelada ao conhecimento.

Imaginemos um diagrama em rede, desenhado num espaço de representações. Ele é formado, num dado instante (pois veremos que representa qualquer estado de uma situação móvel), por uma pluralidade de pontos (extremos), ligados entre si por uma pluralidade de ramificações (caminhos). Cada ponto representa uma tese ou um elemento efetivamente definível de um conjunto empírico determinado. Cada via é representativa de uma ligação ou de uma relação entre duas ou mais teses, ou de um fluxo de determinação (analogia, dedução, influência, oposição, reação...) entre dois ou mais elementos dessa situação empírica. Por definição, nenhum ponto é privilegiado em relação a um outro, nem univocamente subordinado a qualquer um; (...) o mesmo se passa com os caminhos, que transportam os fluxos de determinações diferentes e variáveis com o tempo. Existe, enfim, uma reciprocidade profunda entre as intersecções e os caminhos, ou melhor dizendo, uma dualidade. Um extremo pode ser considerado como a intersecção de duas ou mais vias (uma tese pode constituir-se da intersecção de uma multiplicidade de relações ou um elemento surgir subitamente da confluência de várias determinações); relativamente, um caminho pode ser visto como uma determinação constituída a partir da correspondência entre duas intersecções preconcebidas (relacionamento de quaisquer duas teses, interação de duas situações etc.). Trata-se, pois, de uma rede, de um diagrama o mais irregular possível, onde podemos fazer variar até o máximo a diferenciação interna (SERRES, 1967, p. 7).

É esse modelo de rede que Pires (2000) propõe como inspiração para uma nova organização curricular, oposta àquela ideia de linearidade, na qual a organização curricular pressupõe uma sucessão de pontos numa determinada ordem, que devem ser abordados de tal maneira que só existe um caminho a trilhar.

Se pensarmos numa organização curricular como a metáfora da rede, podemos considerar que cada ponto constitui um conhecimento a ser construído pelos estudantes nas aulas de Matemática, por exemplo, e as ramificações como sendo as relações, ligações, interrelações entre os pontos (temas, eixos, blocos), os diferentes caminhos que podem ser percorridos para ligar um ponto ao outro. Nesse contexto e baseando-se nessa ideia,

o conhecimento é apresentado como uma rede cujos pontos vão se construindo em várias direções em vários sentidos, cuja formação se altera e se reestrutura praticamente a cada vez que um “ponto” é incorporado a ela; é um sistema, enfim, que passa por momentos de caos e de alguma estabilidade. (PIRES, 2000, p. 117).

A ideia da organização curricular em rede caracteriza-se por uma pluralidade de pontos (conteúdos ou conceitos), ligados entre si por múltiplas ramificações ou caminhos, em que “nenhum ponto (ou caminho) é privilegiado em relação ao outro, nem univocamente subordinado a qualquer um” (PIRES, 2000, p. 143).

Sobre esse modo de organização dos conteúdos matemáticos ao elaborar os planos de ensino ou ao mediar/promover situações de aprendizagem, Januario (2012, p. 93) pondera sobre a importância do trabalho coletivo, uma vez que

o desenho da rede inicial é uma tarefa coletiva da equipe escolar, formada por professores e equipe gestora. A tarefa constitui em desenhar mapas do que é proposto para ser trabalhado em situações de aprendizagem; assim, ao escolher alguns conteúdos, a equipe escolar vislumbra conexões que podem ser estabelecidas e identifica outros conteúdos que podem ser acrescentados ou eliminados na rede em construção. Porém, o mapa da rede é provisório e flexível, e conforme é desenvolvido em determinado período letivo, sofre intervenções no sentido de ajuste e adequação às necessidades de aprendizagem dos alunos.

4 Os livros didáticos da EJA: princípios e organização

Passaremos a analisar duas coleções de livros didáticos de Matemática destinados à EJA: *Coleção Viver, Aprender* e *Coleção Tempo de Aprender*. O critério para essa escolha se baseou nas duas coleções aprovadas no Programa Nacional do Livro Didático para a EJA, em 2011. Elegemos duas categorias e para cada uma delas elaboramos descriptores referentes à sua presença ou à sua ausência nos materiais a serem analisados. Essas categorias referem-se aos princípios do currículo de enculturação (*representatividade, formalismo, acessibilidade, poder explicativo, concepção ampla e elementar*) e à organização dos conteúdos (*linear ou em rede*).

Nosso objetivo mais específico com a primeira categoria é de identificar as ideias subjacentes nas situações de aprendizagem apresentadas pelo livro didático quanto aos princípios do currículo enculturador. Temos consciência de que os materiais analisados podem não ter sido elaborados sob essa perspectiva, ao menos explicitamente. Porém, consideramos propícia tal análise, visto que esses princípios permeiam nossas ideias, nossas maneiras de agir, mesmo que implícita ou intuitivamente, de conceber o ensino de Matemática. É antes uma tentativa de explicitar essas ideias subjacentes e não um juízo de valor por contemplar ou não esses princípios.

4.1 Princípios para um currículo enculturador

Nos livros das duas coleções estudadas, cada unidade de Matemática é distribuída em capítulos, os quais são desenvolvidos a partir de um texto inicial. Esses textos apresentam situações cotidianas que contemplam atividades matemáticas desenvolvidas pelos estudantes nas suas interações sociais. Entendemos esse fato como princípio ao ensino de Matemática, por apresentar uma proximidade do saber matemático a ser desenvolvido na escola, com os saberes que estudantes trazem de suas relações sociais, culturais de fora do ambiente escolar, além de permitir, ao menos inicialmente, o princípio da *acessibilidade*, cumprindo uma de suas características, qual seja, a abordagem a partir do contexto do estudante, sem que seja exclusiva

de um grupo social.

Figura 1: Introdução do capítulo de números racionais (formas decimal e fracionária)

Capítulo 3

Conectando



Num futuro próximo, a habilidade de lidar com computadores será uma característica comum a todos.

Hoje essas máquinas já fazem parte da vida de muitas pessoas, principalmente da vida de jovens como Cláudio, que, aos 17 anos, trocou a mecânica de automóveis pela paixão por computadores.

Quando o dono da mecânica em que ele trabalhava comprou um microcomputador, para cadastrar clientes, arquivar fichas de serviços, informações sobre os empregados, compras e contas a pagar, Cláudio passou a se interessar pelo trabalho de produção de textos, tabelas, gráficos, desenhos, e começou a ler sobre *informática*.

- Você se interessa por computadores?
- No local onde você vive os jovens manifestam interesse pela informática?
- Na sua opinião, por que isso acontece?
- No seu município, o acesso à informática é facilitado para a população?
- Quais são as oportunidades oferecidas?

Glossário

Informática: área do conhecimento que abrange computadores, softwares (pronuncia-se “softuérés”), programação, realidade virtual, videogames (videojogos) e tudo o que está relacionado a computadores.

Fonte: Tempo de Aprender, Livro do Aluno, 6º ano, 2009, p. 133

Algumas atividades e abordagens dos conteúdos são propostas de tal modo que propiciam ao estudante a participação na construção do conceito ou na apropriação das propriedades de um determinado objeto, o que lhe pode gerar a ideia de que é o agente na construção do saber e do seu próprio conhecimento matemático. As atividades apresentadas abaixo parecem nos revelar esse entendimento.

Figura 2: Atividades envolvendo propriedades do triângulo

Aplicar conhecimentos

1. Providencie alguns canudos de refrigerante e uma linha grossa ou barbante e siga as instruções.

- Pegue um canudo inteiro e divida outro em duas partes de quaisquer tamanhos.
- Passe a linha, ou o barbante, pelo interior dos canudos, conforme a ilustração seguinte:



Sem dobrar nenhum dos três canudos, é possível manejá-los e obter um triângulo? Tente fazer isso e anote suas conclusões.

2. Desenhe alguns triângulos em uma folha de papel. Com uma régua, obtenha os comprimentos de seus lados. Verifique que a soma dos comprimentos de dois de seus lados sempre é maior que o comprimento do terceiro lado. Essa constatação sugere que:

Em qualquer triângulo, cada lado tem a medida menor que a soma das medidas dos outros dois lados.
Essa propriedade se chama **desigualdade triangular**.

3. Construa um quadrilátero passando uma linha, ou um barbante, pelo interior de quatro canudos. Responda: é possível manter fixa a forma do quadrilátero?

4. Utilizando três canudos, construa um triângulo passando uma linha ou um barbante pelo interior deles. É possível manter fixa a forma desse triângulo! Essa “rigidez” que foi observada vale para outros triângulos?

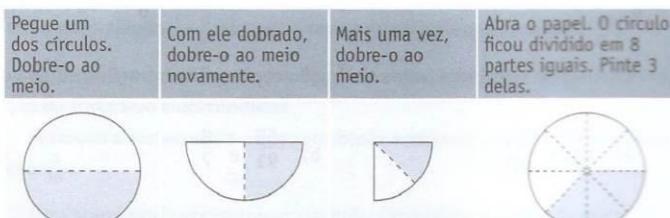
Fonte: Viver, Aprender, Livro do Aluno, 6º ano, 2009, p. 124.

Essa atividade, bem como a ilustrada na Figura 3, sugerem que os estudantes, com o auxílio dos materiais que lhes são disponibilizados, conjecturem acerca das propriedades, construam conceitos de um determinado objeto matemático, antes mesmo de serem abordados tais conceitos. Isso caracteriza, conforme as teorizações de Bishop (1988, 1999, 2002) a presença do princípio do *formalismo*, por explorar os significados, os conceitos, nos processos desenvolvidos pelos estudantes.

Ao explorar e fazer experimentos, os estudantes estabelecem relações entre conhecimentos construídos por eles em diferentes práticas, por exemplo, consumo e trabalho, e novas situações propostas pela atividade. Assim, essas atividades tem como ponto de partida a contextualização de possíveis práticas dos estudantes e como ponto de chegada, a cultura técnica da Matemática, como destaca Bishop (1999).

Figura 3: Atividades envolvendo números racionais na forma fracionária

1. Vamos "desenhar" frações. Usando a boca ou o fundo de um copo como molde, desenhe e recorte dois círculos de papel, como na ilustração a seguir.



2. Use o mesmo procedimento para representar, no outro círculo, a fração "seis dezenas avos". Compare as representações das duas frações.
Que conclusões você obteve fazendo essas duas representações fracionárias?

Fonte: Viver, Aprender, Livro do Aluno, 6º ano, 2009, p. 137.

Essas atividades, Figuras 2 e 3, propiciam ao jovem e ao adulto a exploração, observação e conjectura. Dessa forma, eles podem sentir-se como sujeitos ativos no processo de construção do seu próprio conhecimento. Em consequência, essa abordagem pode desenvolver no estudante uma segurança em relação às suas capacidades frente aos saberes matemáticos, evidenciando os valores do progresso e do controle. Ao perceberem as propriedades, os conceitos embutidos nas atividades, eles podem abstrair as ideias matemáticas envolvidas, a partir da manipulação dos materiais, o que constitui os valores do *racionalismo* e do *objetivismo*. Identificar os valores culturais nessas duas atividades significa identificar, também, o princípio da *representatividade* que é caracterizado, principalmente, pelo apelo aos valores da cultura.

Percebemos também, em algumas situações de aprendizagem, abordagens e atividades que consideramos opostas ou divergentes das concepções apresentadas anteriormente. Na abordagem do tópico *Fração irredutível*, encontramos a seguinte situação:

Quando em uma fração o numerador e o denominador pertencem a uma mesma tabuada, é possível simplificá-la, quer dizer, torná-la mais simples. Para isso, divide-se o numerador e o denominador por um mesmo número até que a fração se torne irredutível, isto é, seja simplificada o máximo possível. Vamos, por exemplo, simplificar a fração $\frac{18}{36}$ observe: $\frac{18:2}{36:2} = \frac{9:3}{18:3} = \frac{3:3}{6:3} = \frac{1}{2}$ (TEMPO DE APPRENDER, Livro do Aluno, 2009, p. 141)

Nesse exemplo, percebemos o foco nos procedimentos e nos algoritmos e uma linguagem não adequada ao desenvolvimento da aprendizagem. Dessa maneira, em vez de as atividades propiciarem aos estudantes a percepção da Matemática como uma disciplina em constante desenvolvimento e construção, possibilitando a construção do próprio conhecimento, elas

favorecem tal percepção como pronta e fechada e, portanto, não acessível a todos e todas. Essa ênfase nos procedimentos privilegia apenas o nível técnico da cultura matemática e pode fazer com que os estudantes não atribuam significado aos conceitos e objetos matemáticos, características que nos levam a perceber a ausência dos valores *progresso, controle e abertura* bem como a ausência do princípio da *acessibilidade*.

Outro princípio que identificamos nas coleções refere-se à concepção ampla e elementar da Matemática. Esse princípio, juntamente com o poder explicativo, permite dentre outras coisas que o estudante, jovem e/ou adulto, participe, julgue, explore e até mesmo aprecie o mundo ao seu redor. Estamos admitindo, portanto, outro significado à concepção ampla e elementar qual seja a capacidade de permitir ao estudante ampliar as possibilidades de leitura do mundo.

A relevância da Matemática para essa ampliação foi empregada por Fonseca (2007) e interpretada por nós como constituinte do significado das concepções ampla e elementar. A autora, após descrever o relato de um estudante quanto à sua apreciação de formas geométricas presentes na arquitetura de uma creche, conclui que

o simples fato de prover o aluno da EJA de oportunidades de prazer estético já determinaria o absoluto sucesso do trabalho pedagógico realizado. Mas além disso, o desdobramento do trabalho possibilitou ao aluno mais do que a aquisição de modos de reconhecer e nomear algumas figuras e relações geométricas: permitiu que ele, ao nomeá-las, atribuisse um significado próprio (e apropriado) a tais entes geométricos e conferisse sentido ao estabelecimento de relações e à nomeação de elementos – que é um modo de organizar o mundo, próprio da Geometria – ao qual essa Educação Matemática lhe permitiu acesso. (FONSECA, 2007, p. 53).

Situações como a descrita por Fonseca (2007) podem ser propiciadas aos estudantes da Educação de Jovens e Adultos, a partir de algumas abordagens presentes nos livros didáticos analisados, como podemos observar na Figura 4 da página seguinte.

Agora vejamos um texto apresentado no mesmo capítulo, em que extraímos essa figura, referente à ideia de simetria:

Sentados à beira de um lago calmo, em um dia ensolarado, podemos apreciar as imagens de morros, árvores e nuvens refletidas nas águas. Formam-se duas paisagens quase idênticas: uma real e outra refletida na superfície do lago, como num espelho. Quando vemos uma borboleta, sua beleza nos impressiona. Além de suas cores e formas, cada asa em particular pode ser considerada a imagem da outra. Isso ocorre porque há simetria entre as duas asas. Desde os tempos antigos, os arquitetos buscavam simetrias em palácios e catedrais, como um recurso para chegar a um tipo de beleza. Muitas vezes, artistas plásticos utilizam simetrias em esculturas ou pinturas para expressar um tipo de harmonia em suas obras. Em matemática, existem estudos sobre simetrias. Um desses estudos será abordado a seguir. (VIVER, APRENDER, Livro do Aluno, 8º ano, 2009, p. 193).

Figura 4: Situação que leva o estudante perceber relação da Matemática e atividades sociais

O ser humano cria diferentes maneiras para expressar o que considera significativo na natureza. Entre as muitas formas de manifestar essas criações, estão a arte e a matemática. Isso pode ser visto em muitas obras humanas, de diferentes épocas, estilos e culturas: pinturas, esculturas, artesanato, construções, objetos do cotidiano. Descobrir relações matemáticas na forma de objetos, animais, flores pode tornar possível “olhar” o mundo à nossa volta atribuindo a ele outros significados. Você já percebeu relações matemáticas em elementos naturais ou objetos? Em caso positivo, relate-as para seus colegas.



Cestaria indígena Kuikuru, no Memorial da América Latina, São Paulo (SP), 2005.

Glossário

Alvéolo: célula do favo de mel.
Favo: alvéolo ou conjunto de alvéolos onde as abelhas depositam o mel.

Fonte: Viver, Aprender, 8º ano, Livro do Aluno, 2009, p. 185.

Observamos que esses dois excertos, bem como as atividades presentes nesse capítulo, trazem as ideias apresentadas por Fonseca (2007), mas somente o professor poderá concretizá-las em sala de aula e permitir aos estudantes a apreciação e o novo olhar ao mundo que os cerca. Mesmo assim, encontramos indícios da *concepção ampla e elementar* e do *poder explicativo*, o que favorece o currículo de enculturação. O princípio do poder explicativo pode ser identificado também em outras atividades, nos demais capítulos dos livros, como ilustra a Figura 5.

Figura 5: Trabalhando diferentes estratégias de resolução

4. Descobrindo o significado de “em média...”

Roberto, Marcos, Sérgio e João trabalham numa oficina mecânica. Por semana, Roberto ganha R\$ 215,00, Marcos, R\$ 125,00, Sérgio, R\$ 160,00 e João, R\$ 240,00.

a) Em sua opinião, por que eles recebem salários diferentes?

b) Por certo período, eles resolveram que um ajudaria o outro e ficariam com salários iguais. Como isso poderá ser feito?

c) Compare a maneira como você encontrou a solução com a de seus colegas. Todos pensaram da mesma forma?

d) A quantia que cada um deles receberia na segunda situação é o que chamamos de **salário médio** desses quatro valores. No dia a dia, você já deve ter ouvido algumas pessoas dizerem: “Em média, eles ganham...”. Explique com suas palavras o que significa essa expressão.

Fonte: Tempo de Aprender, Livro do Aluno, 6º ano, 2009, p. 152.

Ideias relativas ao poder explicativo aparecem nos livros didáticos de maneira explícita, quando, em diferentes atividades, é cobrado do estudante explicação e justificativa, ou em situações como as da Figura 5, que oportunizam a ele a capacidade de raciocinar de forma coerente, de criar estratégias de resolução, de tomar decisões e de articular suas ideias.

Essas reflexões nos levam a concluir que existe um conjunto de princípios, norteadores dos processos de ensino e aprendizagem de Matemática, que subjaz à composição do livro didático da Educação de Jovens e Adultos. Nos apoiando nas ideias de Bishop (1988, 1999), entendemos que tais princípios favorecem a enculturação matemática. Entretanto, sabemos que o livro didático, ou outro material curricular qualquer, por si só, não permite que as ações sejam concretizadas e, portanto, reconhecemos o importante papel do professor nesses processos.

Pensar num currículo que favoreça ou propicie uma enculturação matemática, inclui também pensar sobre os modos em que os conteúdos estão organizados nesse currículo, e mais, se essa organização supera a concepção linear do currículo. Passaremos a expor a análise relacionada organização de conteúdos nos livros didáticos da EJA.

4.2 Organização dos conteúdos

As duas coleções apresentam eixos temáticos para a abordagem das unidades e de seus capítulos. A partir das teorizações de Pires (2000), observamos que os eixos temáticos configuram-se um passo importante ou uma etapa para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, e “podem colaborar para o necessário rompimento com o domínio da linearidade na organização curricular” (p. 206).

Percebemos que, mesmo apresentando os capítulos a partir de eixos temáticos, a coleção *Tempo de Aprender*, em alguns atividades e/ou capítulos, apresenta conteúdos de forma fragmentada. Vejamos o esboço, elaborado por nós, de uma tentativa de configuração em rede referente ao capítulo 1, intitulado *O cidadão e a cultura de sua cidade*, presente na unidade 1, Cidadania e cultura, do livro do 8º ano da coleção *Tempo de Aprender*.

Figura 6: Estruturação de um capítulo por eixo temático



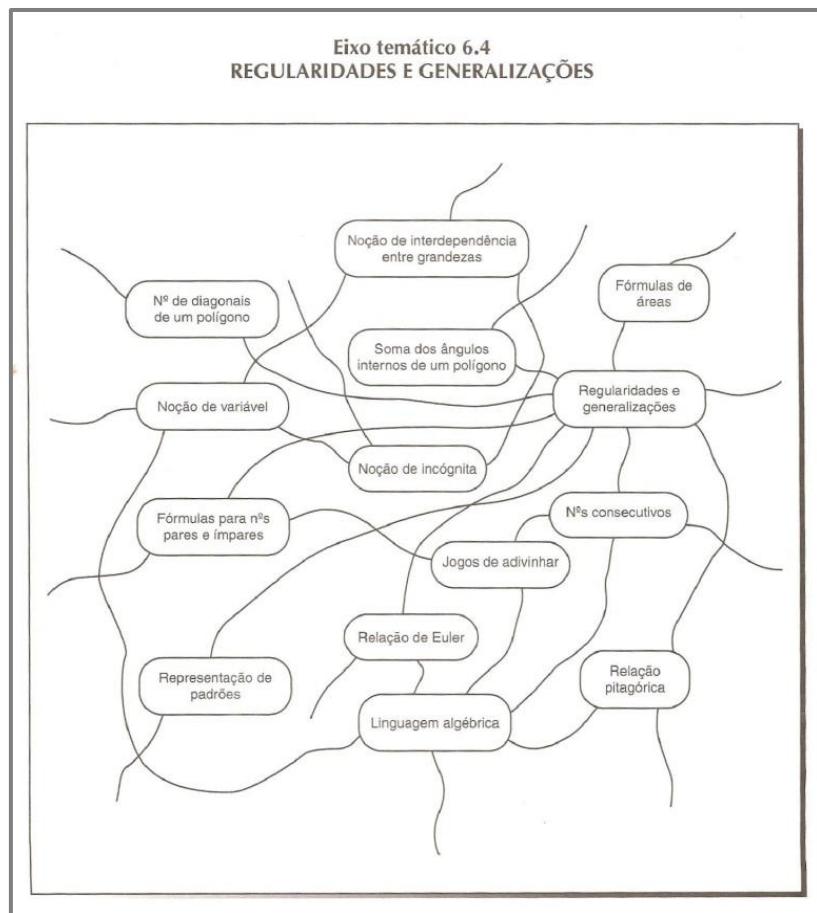
Fonte: Elaboração nossa (a partir da análise do capítulo 1, livro do 8º ano, coleção *Tempo de Aprender*)

Esse esboço nos mostra a ausência de relação entre alguns conteúdos. Na abordagem desse capítulo, os autores apresentam uma única questão em sua parte final que relaciona à ideia de proporcionalidade com figuras planas. Nessa questão, é solicitado aos estudantes que construam três redes de pescas proporcionais aos tamanhos dos peixes que pretendem pescar, para o que é preciso a utilização do transferidor para medir os ângulos, que observem as figuras geométricas formadas e utilizem escalas de 1 m para 1 cm.

Essa situação nos mostra não ser suficiente indicar um tema para o capítulo e considerá-lo como eixo temático. É preciso que, nesse eixo, os conteúdos estejam articulados entre si, ou com outras áreas do saber, para que não sejam expostos de forma fragmentada ou justapondo-se, mesmo estabelecendo eixos temáticos.

Observemos, agora, o esboço de uma configuração em rede proposta por Pires (2000) para turmas da 5^a série, atualmente 6^º ano:

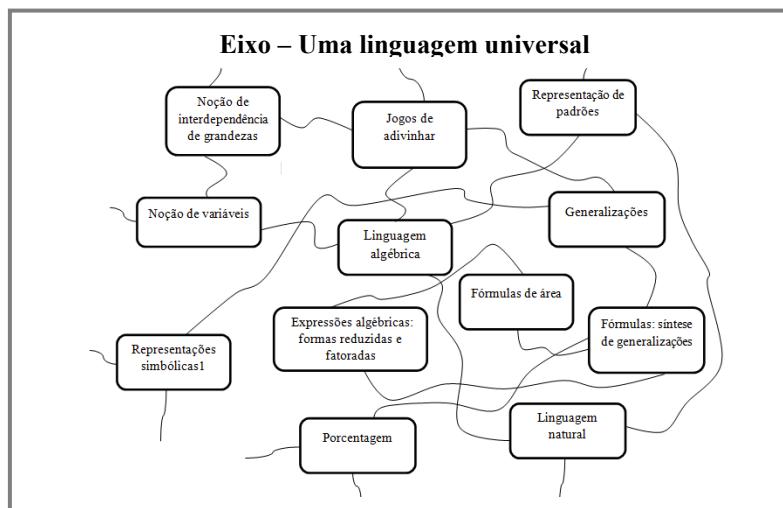
Figura 7: Esboço de configuração em rede



Fonte: Pires (2000, p. 183)

Percebemos, nessa configuração, que todos os temas, conteúdos ou assuntos estão relacionados uns com os outros, diferentemente do esboço apresentado anteriormente na Figura 6. A partir desse esboço, fizemos uma analogia com o eixo temático apresentado no capítulo 1, volume 7 da coleção Viver, Aprender e configuramos a seguinte rede:

Figura 8: Esboço de configuração em rede



Fonte: Elaboração nossa (a partir da análise do capítulo 1, volume 7, coleção Viver, Aprender)

O desenvolvimento das atividades deste capítulo se dá a partir da exploração de conceitos algébricos, e essa exploração acontece a partir de observações, por parte dos estudantes, de regularidades, padrões numéricos, jogos de adivinhar, fórmulas, tabelas e outras representações. No entender de Pires (2000), propiciar esse tipo de situação favorece aos estudantes a adquirir a confiança em sua capacidade de abstrair relações, importante atitude a ser desenvolvida no processo de aprendizagem, uma vez que

levar o aluno a reconhecer padrões e regularidades e fazer generalizações supõe um trabalho bastante criativo do professor e que é fundamental ampliar o tempo para que o aluno possa fazer a transição que o levará a formas mais abstratas de pensamento. (PIRES, 2000, p. 185).

Observando as duas últimas configurações em rede apresentadas, percebemos algumas semelhanças entre elas, tanto no que diz respeito aos conteúdos, quanto nas relações que são estabelecidas entre eles. Essa situação nos revela que, de certo modo, algumas proposições e abordagens presentes nos livros didáticos da Educação de Jovens e Adultos estão sendo construídas de modo a superar a concepção linear dos currículos de Matemática.

5 Considerações

Refletir sobre o currículo de Matemática apresentado para a Educação de Jovens e Adultos nos fez perceber os educandos da EJA como sujeitos culturais, sociais, que têm direito à uma educação escolar que respeite suas especificidades, seus perfis, suas individualidades. Nos levou a refletir sobre a necessidade do respeito e do entendimento, sobre eles, de sujeitos de aprendizagens e de conhecimentos. Passamos a compreender não ser necessário, apenas, que os livros didáticos transmitam informações ou uma herança cultural, é preciso que o currículo de Matemática, em todas as suas dimensões, e, em especial, na dimensão do currículo apresentado e praticado na sala de aula, deva proporcionar a esses estudantes um ambiente de construção de conhecimentos matemáticos. É preciso preparar esses estudantes a exercerem suas capacidades críticas. É preciso ampliar os saberes das experiências, para que possam perceber sua capacidade de intervir na sua própria realidade.

Apesar de encontrarmos, nos livros didáticos, abordagens baseadas nos princípios do currículo enculturador, percebemos que o enfoque não é dado em todos os capítulos ou em todas as apresentações e tratamento dos conteúdos nas situações de aprendizagem propostas aos estudantes jovens e adultos.

Quanto à organização de conteúdos, as coleções apresentam capítulos ou unidades temáticas que funcionam como eixos organizadores, o que favorece uma conexão entre os temas ou conteúdos abordados nesses capítulos. Esse fato atrelado à presença de situações que favorecem a exploração, a resolução de problemas, a investigação, a conexão de saberes das experiências de vida dos estudantes com os saberes matemáticos a serem aprendidos na escola, mostram uma busca, por parte dos autores desses materiais curriculares, para superar a ideia de currículo linear e de pré-requisitos.

É importante que os currículos de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos sejam construídos de modo a respeitar o lugar social e cultural dos sujeitos; que representem a cultura matemática; que sejam acessíveis aos estudantes; que formalizem os conceitos de forma apropriada à construção do conhecimento; que os conceitos sejam construídos a partir de atividades ricas, significativas, baseadas nas experiências e relacionais sociais dos sujeitos; que utilizem diferentes estratégias metodológicas e diferentes formas de avaliar. E, por fim, que sejam organizados de modo a superar a tradicional organização linear.

Referências

- BISHOP, Alan J. Aspectos sociales e culturales de la Educación Matemática. *Enseñanza de las Ciencias*. Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona. v. 6, n. 2, 1988, p. 121-125.
- BISHOP, Alan J. *Enculturación matemática*: la educación matemática desde una perspectiva cultural. Traducción de Genis Sánchez Barberán. Barcelona: Paidós, 1999.
- BISHOP, Alan J. Mathematical Acculturation, cultural conflicts, and transition. In: ABREU, Guida de; BISHOP, Alan J.; PRESMEG, Norma. C. (Ed.). *Transitions between contexts of mathematical practices*. Dordrecht, Holland: Kluwer Academic Publishers, 2002, p. 193-212.
- BRASIL. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez. 1996.
- BRASIL. Resolução CNE/CEB nº. 1, de 5 de julho de 2000. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação e Jovens e Adultos. Diário Oficial da União, Brasília, 19 jul. 2000.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série: Introdução*. v. 1. Brasília: MEC, 2002a.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série: Matemática, Ciências, Arte e Educação Física*. v. 3. Brasília: MEC, 2002b.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Sociedade, cultura, matemática e seu ensino*. Educação e Pesquisa, São Paulo, FE-USP, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005. DOI: 10.1590/S1517-97022005000100008.
- FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. *Educação Matemática de jovens e adultos*. 2. ed. 3. reimpressão. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- FREITAS, Adriano Vargas; JANUARIO, Gilberto; LIMA, Katia; TRALDI JR., Armando; BUENO, Simone. Um estudo em Educação Matemática relacionado à Educação de Jovens e Adultos. *Quadrante*, Lisboa, v. 21, n. 1, p. 29-54, 2012.
- JANUARIO, Gilberto. *Curriculum de Matemática da Educação de Jovens e Adultos: análise de prescrições na perspectiva cultural da Matemática*. 2012. 156f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologias. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.
- JANUARIO, Gilberto; FREITAS, Adriano Vargas; LIMA, Katia. Pesquisas e documentos curriculares no âmbito da Educação Matemática de Jovens e Adultos. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, v. 28, N. 49, p. 536-556, 2014. DOI: 10.1590/1980-4415v28n49a04.
- KILPATRICK, Jeremy. Investigación em educación matemática: su historia y algunos temas de actualidad. In: KILPATRICK, Jeremy; GÓMEZ, Pedro; RICO, Luis. (Ed.). *Educación Matemática: Errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación Historia*. Bogotá:

Una Empresa Docente e Universidad de los Andes, 1998, p. 1-18.

LIMA, Katia. *Curriculum de Matemática da Educação de Jovens e Adultos: uma análise baseada em livros didáticos*. 2012. 137f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologias. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

LIMA, Katia; JANUARIO, Gilberto; PIRES, Célia Maria Carolino. Contribuições da perspectiva cultural para currículos de Matemática. *Acta Scientiae*, Canoas, v. 18, n. 3, p. 621-636, 2016.

ONAGA, Dulce Satiko; MEIRELES, Helena Henry. *Educação de Jovens e Adultos: segundo segmento do ensino fundamental*. São Paulo: Global, Ação Educativa, 2009 (Coleção Viver, Aprender).

PACHI, Clarice Gameiro da Fonseca; VALENTINI, Sônia Maria Ferreira. *Educação de Jovens e Adultos: 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental*. 2. ed. São Paulo: IBEP, 2009 (Coleção Tempo de Aprender).

PIRES, Celia Maria Carolino. *Curriculum de Matemática: da organização linear à idéia de rede*. São Paulo: FTD, 2000.

SACRISTÁN, José Gimeno. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3. ed. Tradução: Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SERRES, Michel. *A comunicação*. Porto: Rés, 1967.