

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC/SP**

GILBERTO JANUARIO

**Currículo de Matemática da Educação de Jovens e Adultos:
análise de prescrições na perspectiva cultural da Matemática**

MESTRADO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

SÃO PAULO

2012

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC/SP**

GILBERTO JANUARIO

**Currículo de Matemática da Educação de Jovens e Adultos:
análise de prescrições na perspectiva cultural da Matemática**

MESTRADO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

*Dissertação apresentada à Banca Examinadora da
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como
exigência parcial para obtenção do título de MESTRE
em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, sob a orientação da
Prof^a. Dr^a. Célia Maria Carolino Pires.*

SÃO PAULO

2012

Banca Examinadora

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos de fotocopiadora ou eletrônicos.

Assinatura: _____ São Paulo, ___ / ___ / ____.

*O meu caminhar é impulsionado por múltiplas forças que circundam o meu mundo-vida. Dedico esta dissertação a duas fontes que animam minha trajetória: **meus alunos**, que me inspiram, me ensinam, me provocam a refletir sobre uma educação emancipadora; e **ao amigo Armando Traldi Júnior**, que deposita em mim sua confiança e me faz despertar potencialidades que ainda não consigo enxergar.*

Entendo minha trajetória de mestrando como produto de múltiplas relações estabelecidas com o outro, e de ações conjuntas dadas pelo diálogo, pela troca de experiências e pela construção coletiva de saberes... Por isso, agradeço:

A Deus e aos Espíritos de Luz que me inspiraram sempre, deram-me força, ânimo e persistência para a conclusão de um sonho;

A Prof^ª. Dr^ª. Célia Maria Carolino Pires por sua orientação, sua amizade, sua confiança e por compartilhar suas experiências que tanto contribuíram para o desenvolvimento das ideias aqui textualizadas;

Ao Prof. Dr. Armando Traldi Júnior por sua orientação no primeiro ano do mestrado, sua amizade, pelos momentos de discussão e reflexão, pela relação de cumplicidade estabelecida, e por me aproximar do tema Currículo de Matemática;

Aos professores Dr^ª. Mere Abramowicz e Dr. Vinício de Macedo Santos pelas contribuições e direcionamentos dados no Exame de Qualificação;

Aos amigos Douglas Tinti, Vanessa Mangelot, Wagner Palanch, Rogério Lobo, Nara Amaral, Fernando Possani, Sônia Prado, e em especial Ana Paula Perovano e Kátia Lima, que compartilharam dúvidas, pressões, ansiedades, sonhos, realizações, alegrias, idas a congressos e, acima de tudo, a conta nos barzinhos e as fofocas pedagógicas;

Aos colegas do Grupo de Pesquisa Desenvolvimento Curricular e Formação de Professores de Matemática, em especial Simone Bueno e Adriano Vargas Freitas, pelas discussões e reflexões;

Aos colegas do Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática (GEPEM), em especial a Maria do Carmo Domite, pelos momentos de diálogo e discussão acerca das ideias sociais e culturais da Matemática;

Aos professores Dr^a. Laurizete Ferragut Passos, Dr^a. Sandra Magina, Dr^a. Ana Lúcia Manrique, Dr^a. Silvia Dias Alcântara Machado e Dr. Antônio Carlos Brolezzi, que muito contribuíram para a minha formação;

Aos colegas da Escola Geraldo Campos Moreira e das Faculdades Integradas de Ciências Humanas, Saúde e Educação de Guarulhos pelo apoio e incentivo dados;

Aos amigos e familiares que sempre me ajudaram e entenderam os momentos de ausência;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida.

Uma das condições fundamentais é tornar possível o que parece não ser possível. A gente tem de lutar para tornar possível o que ainda não é possível. Isto faz parte da tarefa histórica de redesenhar e reconstruir o mundo.

(Paulo Freire, Pedagogia da Autonomia)

JANUARIO, G. *Currículo de Matemática da Educação de Jovens e Adultos: análise de prescrições na perspectiva cultural da Matemática*. 2012. 156f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

RESUMO

Nosso estudo investiga currículo de Matemática prescrito para a Educação de Jovens e Adultos. Selecionamos a Proposta Curricular para a EJA, segundo segmento do Ensino Fundamental, como exemplar de currículo prescrito, elegendo o Volume I (Introdução) e Volume 3 (Matemática) para responder às questões: *Que características são apresentadas na Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos que possibilitam a aproximação da cultura formal da cultura informal da Matemática? Que características enculturadoras têm esse currículo? Que critérios apresentam em relação à organização dos conteúdos? Que opções apresentam para a escolha de contextos?* Desenvolvemos uma pesquisa na abordagem qualitativa, do tipo análise documental. O referencial teórico deste estudo reporta-se a autores como Pacheco e Sacristán na retomada de episódios do aparecimento e desenvolvimento e multiplicidade de significados atribuídos ao termo Currículo; também de trabalhos acerca do Currículo de Matemática, da perspectiva cultural da Matemática e do currículo enculturador, tendo como referência teórica Bishop e D'Ambrosio; e estudos de Pires e Skovsmose a respeito da organização curricular e de critérios para a escolha dos contextos de ambientes de aprendizagem matemática. A análise da Proposta Curricular para a EJA, norteada por categorias que emergiram dos referenciais teóricos, explicitou haver recomendações favoráveis e potencialmente promotoras da aproximação da cultura formal da cultura informal da Matemática, por meio de sugestões e orientações como as que consideram os conhecimentos advindos das relações sociais de jovens e adultos como ponto de partida para a aprendizagem; que os conteúdos sejam propostos de modo a promover uma rede de relações entre si e saberes de outras áreas, possibilitando uma pluralidade de significados dos conceitos e das atividades; que se dê ênfase ao trabalho com projetos e investigações para que o aluno possa desvendar as ideias matemáticas; que os conteúdos enfatizem diferentes aplicações da Matemática e que preparem o aluno para construir ideias cada vez mais complexas, partindo de situações simples; que os ambientes de aprendizagem sejam concebidos nos paradigmas de exercícios e investigação, havendo equilíbrio entre os ambientes, e entre exercícios e investigação; e que sejam utilizadas diferentes estratégias de resolução, incentivando o jovem e o adulto a explicitar, por meio de diferentes registros, como mobiliza seus saberes e tendo o professor como mediador da ação de aprendizagem.

Palavras-chave: Currículo de Matemática; Educação de Jovens e Adultos; Currículo Enculturador; Perspectiva cultural da Matemática.

JANUARIO, G. *Mathematics Curriculum of Youth and Adult Education: analysis of prescriptions in the perspective of cultural Mathematics*. 2012. 156f. Dissertation (Masters in Mathematics Education) – Program of Studies Pos-Graduates in Mathematics Education. Pontifical Catholic University of São Paulo. São Paulo.

ABSTRACT

Our study investigates Mathematics Curriculum prescribed for Youth and Adult Education. We selected the Proposed Curriculum for the EJA, second segment of the Elementary School, as an example of curriculum prescribed by electing Volume I (Introduction) and Volume 3 (Mathematics) to answer the questions: *What characteristics are presented in the Proposed Curriculum for the Education of Young and Adults that allow the approach of the formal culture of the informal culture of mathematics? What characteristics enculturators this curriculum? What criteria have on the organization of content? What options have the choice of contexts?* We develop a qualitative research approach, type documentary analysis. The theoretical framework of this study refers to authors such as Pacheco and Sacristán the resumption of episodes, appearance, development and multiplicity of meanings attributed to the term curriculum; also work on the mathematics curriculum, the cultural perspective of mathematics and curriculum enculturator, with reference to theoretical Bishop and D'Ambrosio; and studies Pires and Skovsmose about the curriculum and criteria for the choice of the contexts of mathematics learning environments. Analysis of the Proposed Curriculum for the EJA, guided by categories that emerged from theoretical frameworks, there are explicit recommendations for and potentially promoting the alignment of formal culture of informal culture of mathematics, through suggestions and guidelines such as those that consider the knowledge acquired from social relations of youth and adults as a starting point for learning, that content is proposed to promote a network of relations and knowledge of other areas, enabling a plurality of meanings of the concepts and activities, which emphasize to work with projects and investigations for the student to solve the mathematical ideas; the contents emphasize different applications of mathematics and to prepare the student to build increasingly complex ideas, from simple situations, the learning environments are designed in paradigms and research exercises, there is balance between the environment, and between exercises and research and are used different coping strategies, and encouraging young adults to clarify, by means of different records, such as mobilizing their knowledge and with the teacher asmediates the action of learning.

Keywords: Mathematics Curriculum, Youth and Adult Education, Curriculum enculturator; Cultural perspective of Mathematics.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	12
O sentimento de ser professor	12
O Grupo de Pesquisa	14
1. CONSTRUÇÃO DA INVESTIGAÇÃO	18
1.1. Problematização e Objetivos	19
1.2. Procedimentos metodológicos	22
1.3. Alunos jovens e adultos: de quem estamos falando?	26
1.4. Escolarização para jovens e adultos: do que estamos falando?	33
1.5. Currículo de Matemática para jovens e adultos: por que estamos falando?	40
1.6. Cenário de estudos relacionados a currículo de Matemática de EJA: o que já foi falado?	44
1.7. Ponderações acerca do capítulo	47
2. ALGUMAS IDEIAS ACERCA DE CURRÍCULO	50
2.1. Sobre o emergir do termo Currículo	51
2.2. Sobre o entendimento de Currículo e seu desenvolvimento	53
2.3. Ponderações acerca do capítulo	61
3. CURRÍCULO DE MATEMÁTICA	63
3.1. A perspectiva cultural da Matemática	64
3.2. Enculturação e Aculturação	72
3.3. Currículo enculturador	76
3.4. Organização curricular	89
3.5. Cenários para os contextos matemáticos	95
3.6. Categorias de análise	100
3.7. Ponderações acerca do capítulo	105

4. CURRÍCULO DE MATEMÁTICA PRESCRITO PARA A EJA	109
4.1. A Proposta Curricular para a EJA, segundo segmento do Ensino Fundamental – Volume 1: Introdução	110
4.2. A Proposta Curricular para a EJA, segundo segmento do Ensino Fundamental – Volume 3: Matemática	129
4.3. Ponderações acerca do capítulo	142
 CONSIDERAÇÕES FINAIS	 146
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 152

APRESENTAÇÃO

A história particular de cada um de nós se entrelaça numa história mais envolvente da nossa coletividade.

(SEVERINO, 2000, p. 175)

Ao escrevermos sobre nosso mundo-vida e visitarmos, a partir das lembranças, o conjunto de situações que promoveram escolhas e a nossa constituição profissional, explicitamos de que modo a trajetória nos desenhou. Relatar fatos memoráveis é escrever sobre a história em que estamos inseridos e ajudamos a construir.

Nessa perspectiva, nesta apresentação tenho por objetivo revelar o meu caminhar, meus questionamentos e o meu encontro com a temática *currículo de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos*, assumindo que o “passado deixa de ser coleção de acontecimentos e vivências justapostas e ganha uma história” (RODRIGO, 2009, p. 169).

O sentimento de ser professor

Recém formado, assumi a carreira docente como um desafio, impulsionado pelo sonho e o desejo de tornar-me professor de Matemática.

Em minha prática, diante dos muitos desafios do ensinar, procurava promover estudos em grupo, utilizava instrumentos avaliativos diversificados e, em algumas aulas,

material manipulável, objetivando a construção da aprendizagem. Porém, não tinha clareza nem preocupação em relação a assumir postura diferenciada para as modalidades de ensino *Regular*¹ e Educação de Jovens e Adultos, reflexo, talvez, do modelo curricular em que fui formado. Tratava-se de um modelo que priorizava a preparação de um profissional para trabalhar a Matemática com crianças e adolescentes, sem se atentar com a possibilidade do futuro professor lecionar para alunos jovens e adultos. Talvez não caiba somente à instituição que fui formado a culpa por esse modelo, mas a programas político-educacionais que desenharam essa estrutura curricular.

Na licenciatura, o contato com as disciplinas pedagógicas e a dinâmica de estudo, desencadearam algumas questões quando vislumbrava minha prática em sala de aula: de que modo propor situações de aprendizagem matemática para que os alunos pudessem apropriar-se dos saberes? Que ações poderiam ser tomadas para que a aprendizagem fosse construída de modo significativo? De que modo criar um ambiente favorável à aprendizagem de alunos jovens e adultos?

As leituras do livro *Educação Matemática: da teoria à prática*, de Ubiratan D'Ambrosio ajudaram-me a vislumbrar possíveis ações em minha prática pedagógica que responderiam a algumas dessas inquietações. As ideias apresentadas na obra provocavam algumas reflexões sobre a constituição de minha postura docente frente ao tratamento a ser dado à Matemática e ao seu ensino.

As discussões apresentadas por D'Ambrosio (1996) ajudaram-me a enxergar os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) em suas particularidades, suas experiências de vida, suas trajetórias como pais, trabalhadores, discentes que ansiavam por aprender. Todavia, ministrava aulas sem elaborar um currículo que viesse ao encontro de suas características, assumindo o mesmo programa desenvolvido para as turmas regulares, embora, reduzindo a quantidade de conteúdos a serem trabalhados.

Esse modo de agir, apresentando o conteúdo para a EJA como resumo do proposto para o regular, colocou-me em momentos de conflito. Se por um lado procurava entender e respeitar o saber-fazer matemático das turmas constituídas por pessoas jovens e adultas,

¹ Por falta de termo apropriado, nesta dissertação chamamos de *regular* a modalidade de ensino ofertada a crianças e adolescentes em idade entre seis e dezessete anos, com o ano letivo composto por 200 dias de aulas efetivamente ministradas, conforme estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996).

por outro propunha um modelo de ensino focado nas prescrições dos documentos oficiais que orientavam o currículo para a modalidade regular de ensino.

Algumas questões emergiram enquanto produto da reflexão sobre essa contradição: que metodologia deveria assumir para ensinar/mediar processos de aprendizagem matemática potencialmente significativos aos alunos da EJA? Qual seria o currículo de Matemática adequado para essa modalidade de ensino?

Essas questões me aproximaram do grupo de pesquisa “Desenvolvimento Curricular e Formação de Professores de Matemática”, do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), espaço onde meu sentimento de buscar a compreensão do desenvolvimento curricular de Matemática no contexto da educação de pessoas jovens e adultas, “se entretence numa história mais envolvente da nossa coletividade” (SEVERINO, 2000, p. 175) – outras histórias de vidas de alunos, professores e pesquisadores.

O Grupo de Pesquisa

O Grupo “Desenvolvimento Curricular e Formação de Professores de Matemática” foi criado em 2000, tendo por motivação inicial o objetivo em realizar estudos acerca dos processos de desenvolvimento curricular de Matemática, e está inserido na linha de pesquisa “A Matemática na Estrutura Curricular e Formação de Professores”.

Em artigo que evidencia a história e a produção do Grupo, Pires *et al.* (2011) esclarecem que as análises das investigações desenvolvidas no interior dos projetos de pesquisas iniciais (“Inovações Curriculares nos ensinos Fundamental e Médio” e “Formação de Professores de Matemática”), desencadearam outros projetos.

Esses estudos desenvolvidos pelos componentes do Grupo assinalam que a partir de 1996 têm sido publicados documentos que apresentam diferentes discussões referentes ao tema currículo no âmbito nacional e internacional (PIRES *et al.*, 2011). Em relação ao Brasil, considerando esse período, essas discussões têm sido impulsionadas a partir da

publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) – Lei nº 9394/96 –, das Diretrizes Curriculares Nacionais e dos documentos Parâmetros Curriculares Nacionais.

A educação de pessoas jovens e adultas também tem sido foco desse cenário de discussão. A LDB (BRASIL, 1996) ao destacar a necessidade de ofertar educação básica a jovens e adultos, atentando-se para características e modalidades adequadas às necessidades e disponibilidade desse público, instigou a comunidade acadêmica a desenvolver investigações sobre a modalidade de ensino EJA.

A publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2000) e das orientações curriculares para primeiro e segundo segmentos da EJA, em especial às recomendações para o ensino de Matemática (BRASIL, 2001, 2002b), trouxeram contribuições às discussões e à reflexão sobre o ensino a esse alunado, especialmente ao destacar que a EJA precisa ser concebida como um modelo pedagógico próprio objetivando criar um ambiente propício a promover situações de aprendizagem que venham ao encontro das necessidades de jovens e adultos.

No interior do Grupo, um desafio tem sido enfrentado ao se refletir e discutir sobre o currículo de Matemática para a EJA concebendo a diversidade dos estudantes jovens e adultos, caracterizada pelos diferentes conhecimentos em decorrência da disparidade regional e de grupos culturais de origem.

Porém, esse desafio não é apenas do Grupo. Possivelmente seja das instituições governamentais que, mesmo publicando diretrizes curriculares para a Educação de Jovens e Adultos, incentivam para que os diferentes sistemas de ensino implementem as recomendações curriculares, a partir de diretrizes estabelecidas pela instância federal, inserindo aspectos regionais; de gestores e professores que procuram traduzir as prescrições curriculares, adequá-las e desenvolvê-las conforme a realidade de cada escola e de cada sala de aula onde atuam.

Em consequência das discussões e dos estudos realizados no interior do Grupo, diferentes questionamentos têm sido fomentados em relação ao ensino de Matemática para pessoas jovens e adultas: Quais são as recomendações dos documentos oficiais, nas esferas Federal, Estadual e Municipal, para o ensino da Matemática? Qual é a Matemática que está sendo ensinada para estudantes dos ensinos Fundamental II e Médio? Há diferenças e semelhança entre o currículo recomendado pelas Secretarias Federal, Estadual e Municipal,

nessa modalidade? Em caso afirmativo, quais são? Os materiais didáticos desenvolvidos para esse alunado estão de acordo com as recomendações oficiais e com as necessidades de aprendizagem de jovens e adultos?

Na expectativa de responder a essas questões, foi elaborado o projeto de pesquisa “O Currículo de Matemática na Educação de Jovens e Adultos: dos intervenientes à prática em sala de aula”, que visa a investigar o currículo de Matemática relacionado à EJA, a partir de um estudo dos diferentes intervenientes curriculares: documentos oficiais, material didático, avaliação, planejamento escolar, e o desenvolvimento do currículo em sala de aula. Esse Projeto tem o propósito de identificar e analisar o currículo de Matemática elaborado e implementado na EJA e contribuir com reflexões para um currículo que atenda às necessidades dessa modalidade de ensino.

Considerando as questões de pesquisa do Projeto e minhas inquietações, nesta dissertação é apresentada uma análise do documento “Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos”, 2º segmento, volume 1 (Introdução) e volume 3 (Matemática), concebido como o currículo prescrito para essa modalidade de ensino.

Este estudo se entrelaça a outros três em desenvolvimento sobre o currículo de Matemática da/para a EJA², os quais visam a identificar e analisar os diferentes intervenientes no processo de elaboração e implementação curricular, e está organizado em quatro capítulos.

A aproximação com o tema, a problematização e os objetivos, os procedimentos metodológicos e o cenário de estudos relacionados ao tema, são descritos no Capítulo 1, que é finalizado com algumas ponderações sobre os temas tratados.

No Capítulo 2, são apresentadas algumas ideias acerca de Currículo, a partir da retomada de episódios de seu aparecimento e desenvolvimento, e multiplicidade de significados atribuídos ao termo. Busca-se situar o surgimento do Currículo no contexto brasileiro e conclui-se tecendo comentários e ponderações sobre o capítulo.

O currículo de Matemática é focado no Capítulo 3, trazendo a contribuição de diferentes autores como Alan Bishop, Ubiratan D’Ambrosio, Célia Pires e Ole Skovsmose

² (i) Adriano Vargas Freitas: *O estado da arte da Educação de Jovens e Adultos* (Doutorado); (ii) Kátia Cristina Lima Santana: *Currículos de Matemática da Educação de Jovens e Adultos: estudo baseado em análise de livros didáticos* (Mestrado) e (iii) Simone Bueno: *Professores de Matemática que atuam na Educação de Jovens e Adultos e seus conhecimentos profissionais* (Mestrado).

para o cenário da discussão. Ao final desse capítulo, são apresentadas categorias de análise que emergem das contribuições desses autores.

A análise do currículo de Matemática prescrito para a EJA é apresentada no Capítulo 4, selecionando para isso o documento Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos, segundo segmento do Ensino Fundamental, publicado em 2002 pelo Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Fundamental.

Como conclusão, seguem as Considerações Finais em que são textualizadas as reflexões acerca do processo de desenvolvimento desta Dissertação, resposta à questão de pesquisa e discussão sobre os objetivos que conduziram este estudo.

A partir deste ponto será utilizado o foco narrativo em primeira pessoa do plural, o que caracteriza uma marca de cumplicidade entre orientando e orientadora, representando uma amálgama de ideias a partir dos diálogos constituídos entre ambos; com os colegas do Grupo de Pesquisa; e com as contribuições dos autores que sustentam nossas discussões e reflexões, o que possibilita, desse modo, uma escrita coletiva.

CAPÍTULO 1

CONSTRUÇÃO DA INVESTIGAÇÃO

Não devemos chamar o povo à escola para receber instruções, postulados, receitas, ameaças, repreensões e punições, mas para participar coletivamente da construção de um saber, que vai além do saber de pura experiência feito, que leve em conta as suas necessidades e o torne instrumento de luta, possibilitando-lhe ser sujeito de sua própria história.

(PAULO FREIRE, 2001, p. 16)

Procuramos, neste capítulo, destacar a arquitetura da pesquisa. Assim, assumimos esta introdução enquanto “o que serve de abertura³” para a temática discutida nesta dissertação, evidenciando a problematização e os objetivos, os procedimentos metodológicos, o que entendemos por alunos jovens e adultos e pelo processo de escolarização para esse público, e o cenário de estudos relacionados ao tema, no desafio de investigar sobre o currículo de Matemática prescrito para a Educação de Jovens e Adultos.

Em relação a essa modalidade de ensino, nas leituras realizadas ao longo da pesquisa, temos encontrado termos diferenciados para tratar da educação de pessoas jovens

³ Introdução. In: *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Disponível em <http://houaiss.uol.com.br>; acesso em 23 jan. 2011, às 11h10.

e adultas, revelando, possivelmente, a diversidade de concepções e modelos de sistemas de ensino para o alunado não-criança e não-adolescente. Esta dissertação trata da modalidade de ensino Educação de Jovens e Adultos (EJA), concebida pela Lei nº 9.394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, “àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria” (BRASIL, 1996, Seção V, Art. 37).

Embora “idade própria” refira-se à faixa etária de 6 a 17 anos, correspondente à modalidade *regular* de ensino, não concordamos com referida expressão por entendermos que o processo formativo escolar constitui uma “educação para todos” (Declaração de Jomtien, 1990), e nessa perspectiva qualquer período na vida do ser humano torna-se idade própria para o acesso à educação escolar.

1.1. Problematização e Objetivos

A educadora e pesquisadora brasileira Maria da Conceição Fonseca (2007) assinala que não só a Educação Matemática tem promovido o debate sobre a educação de pessoas jovens e adultas nos interiores das universidades ou nos congressos da área, mas que essa modalidade de ensino tem despertado o interesse investigativo de outras áreas da educação.

Em pesquisa ao Banco de Teses, organizado e mantido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), encontramos 55 pesquisas, entre teses e dissertações, em que o foco de investigação foi a Educação de Jovens e Adultos bem como processos de ensino-aprendizagem de conteúdos específicos e formação de professores para esse alunado⁴. Esse número representa um movimento ainda tímido, no interior dos programas de pós-graduação, de pesquisadores engajados em investigações sobre processos de ensino-aprendizagem para esse público.

Nossa investigação tem o propósito de juntar-se a outros trabalhos que estudam o currículo de Matemática para a EJA e fomentar a discussão sobre propostas curriculares

⁴ Pesquisa realizada no portal da CAPES a partir do site <http://www.capes.gov.br/servicos/banco-de-teses>, em 02 fev. 2012, na qual utilizamos os assuntos “Matemática, Educação Matemática, Educação de Jovens e Adultos, EJA” como critérios de busca.

para essa modalidade de ensino, mesmo porque apesar do desenvolvimento curricular ser apontado pelos educadores e pesquisadores Jeremy Kilpatrick (1998) e Carmen Batanero⁵ (*apud* Fiorentini e Lorenzato, 2006) enquanto tendência de pesquisa em Educação Matemática, apenas quatro trabalhos foram desenvolvidos sobre currículo de Matemática e EJA, conforme indica o Banco de Teses da CAPES.

Percebemos, assim, a necessidade de pesquisas que busquem identificar de que modo ocorre o processo de elaboração e desenvolvimento curricular de Matemática na modalidade de ensino EJA. Essa necessidade torna-se mais evidente a partir do entendimento que o processo educativo deve conceber a Matemática enquanto um fenômeno social e cultural, produzida no interior dos grupos e nas relações de convivência e sobrevivência entre eles, conforme defendem Kilpatrick (1998) e o educador e pesquisador Alan Bishop (1988, 1999, 2002). Assim, os alunos da EJA constituem um grupo sociocultural que, a partir de suas experiências de vida, também produzem técnicas que se traduzem em saberes matemáticos e, nesse entender, as situações de aprendizagem devem ser desenhadas de tal modo que atendam às necessidades de aprendizagem desse alunado, pautando na equidade de qualidade a partir da base nacional comum do currículo (BRASIL, 1996).

Em relação à Matemática como fenômeno cultural, Bishop (1988, 1999) pondera que até um dado momento na história da educação, a Matemática era concebida enquanto conhecimento fora do ambiente cultural. Porém, questões acerca do surgimento das ideias matemáticas o levaram a conceber os saberes matemáticos a partir de uma história cultural. Esse autor alerta para a importância da distinção de subgrupos para tornar possível o estudo da iniciação cultural de um determinado grupo, em função de sua relação com a cultura Matemática, apropriando-se de três níveis de cultura distinguidos por Ioan Davies⁶: o técnico, o formal e o informal.

A *cultura técnica* da Matemática inclui o conjunto de símbolos e de argumentos que os matemáticos utilizam em suas investigações. Em consequência desse nível, tem-se a *cultura formal* da Matemática, relacionada aos conceitos matemáticos. Já a *cultura*

⁵ BATANERO, M. C.; GODINO, D.; STEINER, G.; WENZELBURGER, E. Preparation of researchers in Mathematics Education: an international TME-Survey. Germany, Bielefeld, *Universität/Institut für Didaktik der mathematik*. Occasional Paper 135, 1992.

⁶ DAVIES, I. Knowledge, Education and Power. In: BROWN, R. (Org.). *Knowledge, Education and Cultural Change*. Londres: Tavistock: 1973, p. 317-338.

informal está relacionada aos conhecimentos *ad hoc*, portanto, saberes matemáticos particulares de um indivíduo ou grupo.

Assim, no entender de Bishop (1999, 2002), o desenvolvimento matemático é resultado de desenvolvimentos produzidos no interior de uma cultura, mas, também, no contato e no conflito entre elas, determinados pelos processos de aculturação e enculturação, conceitos que vamos explorar mais adiante neste trabalho.

As ideias de Kilpatrick (1998) e Bishop (1988, 1999, 2002) coadunam com as apresentadas em documentos oficiais (BRASIL, 2000, 2001, 2002a, 2002b) recomendando que o currículo de Matemática promova situações de aprendizagem a serem desenvolvidas desencadeando descoberta e construção dos saberes matemáticos em uma perspectiva de inclusão, em oposição ao modelo excludente de escola. Para Bishop (1999, 2002) esse modelo de currículo só é possível se conceber a enculturação matemática.

Compartilhamos as ideias de Alan Bishop sobre o modelo enculturador do currículo e entendemos que investigações em relação à elaboração e desenvolvimento curricular de Matemática para a EJA possibilitam identificar o modo que o ensino dessa disciplina efetivamente é pensado e concebido e se atende às recomendações oficiais a partir da enculturação matemática. Assim, estudar o currículo de Matemática prescrito para a EJA possibilita reflexões que podem fomentar o desenvolvimento de ações objetivando intervenção significativa no processo educativo.

Por ser um nível de desenvolvimento curricular que atribui aos demais níveis e agentes que neles interagem, concepções e ideologias políticas, econômicas, sociais e culturais do grupo de especialistas que representa a instituição governamental, concordamos com o educador espanhol José Gimeno Sacristán (1998, 2000, 2008) que estudar o currículo prescrito é procurar identificar de que modo esse documento vislumbra a educação, a escola, os processos de ensino e de aprendizagem e o modelo de formação de uma nação. Por ser concebido no âmbito da administração pública, o currículo prescrito configura-se como um documento de referência para a elaboração de materiais didáticos, de formação de professores e de propostas de situações de aprendizagem. Desse modo, estudar o currículo prescrito nos dá elementos que possibilitam compreender o modelo de ensino a partir de prescrições oficiais e de que modo esse modelo pode se fazer presente em situações de aula. Entendemos que a partir de tal identificação e compreensão, ações de

intervenção no processo de desenvolvimento curricular podem ser pensadas e praticadas a fim de melhor qualificação do ensino de Matemática – e de outras áreas do saber.

Nessa perspectiva, com esta pesquisa procuramos responder à questão: QUE CARACTERÍSTICAS SÃO APRESENTADAS NA PROPOSTA CURRICULAR PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS QUE POSSIBILITAM A APROXIMAÇÃO DA CULTURA FORMAL DA CULTURA INFORMAL DA MATEMÁTICA?

Essa questão desdobra-se em outras: (i) que características enculturadoras têm esse currículo? (ii) Que critérios apresentam em relação à organização dos conteúdos? (iii) Que opções apresentam para a escolha de contextos?

Essas questões também delimitam nossos objetivos: identificar, analisar, discutir, problematizar e tirar conclusões sobre o currículo de Matemática prescrito para a Educação de Jovens e Adultos no cenário nacional brasileiro e contribuir com reflexão para um currículo que atenda às necessidades de aprendizagem de alunos jovens e adultos. Objetivamos também identificar, analisar e discutir: que elementos enculturadores estão presentes no currículo; a organização dos conteúdos; e critérios para a escolha de contextos.

1.2. Procedimentos metodológicos

A abordagem qualitativa para a pesquisa em Educação tem se configurado como um importante modelo de investigação, especificamente porque como área de ensino e pesquisa, a Educação faz parte de um processo histórico e de uma prática social humana, conforme explicitam Ghedin e Franco (2008, p. 40):

a educação é uma prática social humana; é um processo histórico, inconcluso, que emerge da dialética entre homem, mundo, história e circunstâncias. Sendo um processo histórico, não poderá ser apreendida por meio de estudos metodológicos que congelam alguns momentos dessa prática. Deverá o método dar conta de apreendê-la em sua natureza dialética, captando não apenas as objetivações de uma prática real concreta, mas também a potencialidade latente de seu processo de transformação.

Em oposição a métodos que “congelam alguns momentos” da prática social, a abordagem qualitativa possibilita o estudo do problema em toda a sua complexidade. Esse tipo de abordagem é definido por Martins (2004, p. 290-292) como

aquela que privilegia a análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados, tanto em amplitude quanto em profundidade. Neste caso, a preocupação básica do [pesquisador] é a estreita aproximação dos dados, de fazê-lo falar da forma mais completa possível, abrindo-se à realidade social para melhor aprendê-la e compreendê-la. A heterodoxia marca o momento da análise. Enfatiza-se a necessidade do exercício da intuição e da imaginação pelo sociólogo [e educador], num tipo de trabalho artesanal, visto não só como condição para o aprofundamento da análise, mas também – o que é muito importante – para a liberdade do intelectual. [...] A intuição aqui mencionada não é um dom, mas uma resultante da formação teórica e dos exercícios práticos do pesquisador.

Ao retomar nossos objetivos – *identificar, analisar, discutir, problematizar e tirar conclusões sobre o currículo de Matemática prescrito para a Educação de Jovens e Adultos no cenário nacional brasileiro e contribuir com reflexão para um currículo que atenda as necessidades de aprendizagem de alunos jovens e adultos* – o percurso metodológico para o interesse desta pesquisa não poderia dispensar um exercício de aproximação com os movimentos que originaram o processo de escolarização de pessoas jovens e adultas e desencadearam em propostas curriculares para essa modalidade de ensino; e um exercício de entendimento das orientações curriculares no que se refere à enculturação matemática. Por esses objetivos, a trajetória percorrida nesta pesquisa foi pautada na abordagem qualitativa.

Uma das características dessa abordagem é a flexibilidade quanto aos procedimentos para a coleta de dados, o que nos possibilita identificar as ações mais adequadas à investigação que realizamos. Por isso, como procedimento de coleta de dados optamos pela análise documental.

Lüdke e André (1986) expõem que a análise documental “pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos”, pois a partir do que expõem os documentos, pode-se desvelar “aspectos novos de um tema ou problema” (p. 38).

Os documentos são entendidos por nós como “quaisquer materiais escritos que possam ser usados como fonte de informação sobre o comportamento humano”

(PHILLIPS⁷ *apud* LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 38). Assim o documento de que trataremos nesta investigação será a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos, segundo segmento do Ensino Fundamental, dividindo-se em duas fontes: Introdução (volume 1) e Matemática (volume 3).

A Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos, segundo segmento do Ensino Fundamental, é uma publicação de 2002 do Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Fundamental, que tem por objetivo “subsidiar o processo de reorientação curricular nas secretarias estaduais e municipais, bem como nas instituições e escolas que atendem ao público de EJA” (BRASIL, 2002a, p. 7).

A referida Proposta é um conjunto de três documentos: Volume 1 – Introdução, que tem por finalidade caracterizar o aluno jovem e adulto e apresentar temas de fundamentos comuns às diferentes áreas para a reflexão do currículo, os quais devem ser analisados e discutidos por gestores e professores; Volume 2 – Língua Portuguesa, Língua Estrangeira, História e Geografia; e Volume 3 – Matemática, Ciências Naturais, Arte e Educação Física.

As sugestões contidas na Proposta que servem de subsídio, portanto, para reorientar o desenho curricular, apoiam-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Lei nº 9394/96; nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA; no Conselho Nacional de Educação; e nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental. Porém, há uma atenção para que essas sugestões “considerem as especificidades de alunos jovens e adultos, e também as características desses cursos” (BRASIL, 2002a, p. 7).

Lüdke e Andre (1986) descrevem que no processo da pesquisa, a fase mais formal da análise se dá quando a coleta de dados está próxima do encerramento. Entendemos que no processo do levantamento bibliográfico, de leituras de pressupostos teóricos e da teoria, e no início da coleta de dados também se faz uma análise, que se torna mais minuciosa, ou seja, mais “formal”, como explicitam as autoras, com a conclusão da coleta das informações.

As autoras acrescentam que próximo à conclusão da coleta dos dados, “o pesquisador já deve ter uma ideia mais ou menos clara das possíveis direções teóricas do estudo e parte pesquisa” (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 48). Nesse sentido, conforme

⁷ PHILLIPS, B. S. *Pesquisa social: estratégias e práticas*. Tradução de V. Paiva. Rio de Janeiro: Agir, 1974.

realizávamos as leituras de alguns documentos oficiais buscando a caracterização do aluno jovem e adulto e a caracterização de sua escolarização, já vislumbrávamos os autores que nos apoiariam na dinâmica de “trabalhar” as possíveis informações coletadas. Nossas escolhas confirmaram-se com a leitura das Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA e da referida Proposta Curricular.

Ao sugerir para jovens e adultos um modelo pedagógico próprio que atenda às necessidades de aprendizagem dos alunos de EJA, atentando-se também para a faixa etária, condições metodológicas que concebam seu repertório de vida e seus aspectos culturais, entendemos que a Matemática na perspectiva cultural reflete-se em ações que tomem como ponto de partida experiências e conhecimentos característicos das relações de trabalho, social e de consumo, para situações de aprendizagem que procuram aproximar a cultura informal da cultura formal da Matemática.

Nesse ponto de vista, as contribuições de Alan Bishop e de sua perspectiva cultural da Matemática trazem contribuições para direcionar nosso olhar e conduzir a análise dos dados que emergirão da Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos (volumes 1 e 3). Também nos apoiamos nas contribuições dos educadores Célia Carolino Pires, que nos ajudará no que se refere à organização dos conteúdos, e Ole Skovsmose em relação aos cenários para investigação em situações de aprendizagem matemática.

Quanto à análise, Lüdke e André (1986) esclarecem ainda que seu primeiro passo é a construção de categorias de análise. No entender de Fiorentini e Lorenzato (2006), a categorização constitui-se de um processo de seleção ou de organização de informações em categorias estabelecidas. Esses autores esclarecem que essas categorias são como classes ou conjunto que contém elementos ou características comuns. A apresentação da análise dos dados foi agrupada em seis categorias, compostas por descritores – conforme indicaremos no capítulo 3 – que emergiram dos momentos de reflexões amparadas em nosso referencial teórico.

Passaremos agora a discorrer sobre o que estamos entendendo por alunos jovens e adultos, e sobre o processo de escolarização para esses indivíduos, no exercício de caracterizar a Educação de Jovens e Adultos.

1.3. Alunos jovens e adultos: de quem estamos falando?

O Censo Escolar de 2010 revelou o número de 1.711.157 matrículas, distribuídas pelo território nacional brasileiro, de alunos jovens e adultos no segundo segmento do ensino fundamental⁸, o que representa aproximadamente 45% do total de alunos matriculados nessa modalidade de ensino. Desse número, apenas 496.606 concluíram o segundo segmento, aproximadamente 26% dos alunos matriculados. O Censo também informou o número de instituições escolares que ofertam ensino na modalidade Educação de Jovens e Adultos: 39.814 estabelecimentos, dos quais 61% estão localizados em áreas urbanas. Quanto ao número de professores que lecionaram para turmas de EJA em 2010, o Censo mostrou o número de 261.737 profissionais.

Com relação ao ano letivo anterior, o Censo Escolar de 2009 revelou o número de 2.055.286 alunos matriculados no segundo segmento do ensino fundamental, 44% do total de matrículas realizadas em cursos de EJA. Desse número, apenas 523.764 alunos, ou seja, 25% concluíram essa etapa da escolarização.

Os números de matrículas realizadas na modalidade de ensino Educação de Jovens e Adultos indicam que esse não é um público específico que procura a escola em um período determinado para concluírem ou retomarem o processo de formação escolar. Revela tratar de um público que faz parte de uma realidade brasileira não recente, conforme mostra a tabela 1.

Em 2011, a Educação de Jovens e Adultos teve 3.432.300 alunos matriculados, sendo 70% no ensino fundamental (primeiro e segundo segmentos). Os dados mostram uma queda de 8,03% do número de matrículas de 2009 para 2010, passando para 19,94% em 2011, o que sinaliza atenção especial para essa modalidade de ensino, no sentido de compreender suas reais necessidades de aprendizagem para que se possa criar situações e condições propícias objetivando a permanência desses alunos nos cursos de EJA e sua formação escolar.

⁸ Número de matrículas em cursos presenciais e semipresenciais.

Tabela 1: Educação de Jovens e Adultos – Matrículas⁹

Ano	Total	Segundo segmento do ensino fundamental	
			%
1999	3.071.906	1.295.133	42,16
2000	3.410.830	1.428.644	41,89
2001	3.777.989	1.485.459	39,32
2002	3.779.593	1.434.650	37,96
2003	4.403.436	1.764.869	40,08
2004	4.577.268	1.866.192	40,77
2005	4.619.409	1.906.976	41,28
2006	4.861.390	2.029.153	41,74
2009	4.661.332	2.055.286	44,09
2010	4.287.234	1.922.907	44,85

Fonte: *site* MEC/INEP

Em trabalho apresentado na XXII Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), realizada em outubro de 1999, a professora e pesquisadora Marta Kohl de Oliveira alertou para que a expressão “educação de pessoas jovens e adultas” não fosse remetida apenas a uma condição de idade, mas a uma condição cultural, mesmo porque

apesar do recorte por idade (jovens e adultos são, basicamente, “não crianças”), esse território da educação não diz respeito a reflexões e ações educativas dirigidas a qualquer jovem ou adulto, mas delimita um determinado grupo de pessoas relativamente homogêneo no interior da diversidade de grupos culturais da sociedade contemporânea. (OLIVEIRA, 1999, p. 59)

Nesse sentido, a autora esclarece que no entendimento da educação de pessoas jovens e adultas, o adulto não é um universitário, nem aquele profissional que frequenta curso de formação continuada, muito menos a pessoa adulta que procura aperfeiçoar seus conhecimentos, o adulto

⁹ De 1999 a 2006, o *Total* refere-se ao número de matrículas para turmas de 1ª a 8ª séries, Alfabetização, Aprendizagem, Ensino Médio e Suplência Profissionalizante. Em 2007 o número de matrículas foi de 4.985.338, sendo 1.710.802 referentes a curso presencial no segundo segmento; 2008, das 4.902.374 matrículas, 3.268.559 foram realizadas no ensino fundamental (primeiro e segundo segmentos) (Cf. *site* do MEC/INEP).

é geralmente o migrante que chega às grandes metrópoles proveniente de áreas rurais empobrecidas, filho de trabalhadores rurais não qualificados e com baixo nível de instrução escolar (muito freqüentemente analfabetos), ele próprio com uma passagem curta e não sistemática pela escola e trabalhando em ocupações urbanas não qualificadas, após experiência no trabalho rural na infância e na adolescência, que busca a escola tardiamente para alfabetizar-se ou cursar algumas séries do ensino supletivo. (OLIVEIRA, 1999, p. 59)

O jovem, por sua vez, não pode ser entendido como aquele que frequenta a educação regular ou os cursos pré-vestibulares, muito menos não é aquele que frequenta cursos extracurriculares. Oliveira (1999) expõe que conforme acontece com o adulto, o jovem “é também um excluído da escola, porém geralmente incorporado aos cursos supletivos em fases mais adiantadas da escolaridade, com maiores chances, portanto, de concluir o ensino fundamental ou mesmo o ensino médio” (p. 60).

Para ajudar na discussão e na reflexão sobre quem são os alunos jovens e adultos, a autora destaca três campos que, a seu ver, contribuem para a definição de seu lugar social: “a condição de ‘não-crianças’, a condição de excluídos da escola e a condição de membros de determinados grupos culturais” (OLIVEIRA, 1999, p. 60).

No que se refere à condição de “não-crianças”, a autora pauta sua discussão na área da psicologia. Nesse sentido, as teorias do desenvolvimento trouxeram contribuições sobre o modo que crianças e adolescentes constroem a aprendizagem. Em relação à Matemática, como em outras áreas do saber, conhecer o modo que crianças e adolescentes interagem com o mundo e constroem a aprendizagem é significativamente relevante para especialistas, gestores e professores quando se discute o tratamento matemático dado aos conceitos e quais conteúdos são mais adequados para determinado ano escolar conforme a idade do aluno. Assim, podemos afirmar que as teorias do desenvolvimento trouxeram contribuições para a discussão de propostas curriculares para a escolarização de crianças e adolescentes.

No entanto, Oliveira (1999) ressalta que em relação à educação de jovens e adultos há a ausência de uma “boa psicologia do adulto” (p. 60), sendo essa modalidade de ensino pouco explorada pela literatura psicológica. Nesse sentido, as teorias do desenvolvimento ainda precisam avançar com relação ao entendimento de como o adulto se relaciona com o mundo, percebe os objetos e deles abstraem características e constroem o aprendizado. Com relação à psicologia do desenvolvimento humano após a adolescência, a autora cita o

texto de Jesús Palacios, no qual este considera a vida adulta, juntamente com os fatores culturais, como importante etapa do desenvolvimento.

Palacios (1995, p. 312) assinala que, quanto à intelectualidade do adulto,

[...]. Os psicólogos evolutivos estão, por outro lado, cada vez mais convencidos de que o que determina o nível de competência cognitiva das pessoas mais velhas não é tanto a idade em si mesma, quanto uma série de fatores de natureza diversa. Entre esses fatores podem-se destacar, como muito importantes, o nível de saúde, o nível educativo e cultural, a experiência profissional e o tônus vital da pessoa (sua motivação, seu bem-estar psicológico...) [...].

Nessa perspectiva, jovens e adultos, como não-crianças, por já participarem do mundo do trabalho e das relações sociais, trazem consigo para os espaços escolares conhecimentos e experiências advindas de suas atuações como cidadãos e que precisam ser considerados ao se propor situações de aprendizagem matemática. Considerar essas experiências e conhecimentos não é apenas uma opção metodológica, mas um reconhecimento da história de vida e das potencialidades de saberes produzidos por jovens e adultos; é um estímulo para que esses alunos concebam a escola como ambiente que acolhe e aproxima seus saberes dos saberes matemáticos escolares.

Com relação à incorporação do aluno ao sistema e às práticas escolares, a educadora Maria da Conceição Fonseca considera que a condição de não-crianças faz emergir repercussões de diversas ordens.

Como primeira repercussão, Fonseca (2007) cita a luta e o direito à educação básica, reconhecidos pela Constituição de 1988 ao estabelecer como obrigatório, gratuito e dever do Estado, todo o Ensino Fundamental não apenas às crianças de sete a quatorze anos, como rezava a Constituição de 1967, mas a todos os cidadãos. A autora cita também a inadequação de ordem material e ideológica que implica diretamente no projeto pedagógico e funcionamento da escola regular no que se refere à

estrutura de tempos, espaços e currículos pouco permeáveis à flexibilização, seja das cargas horárias, dos horários de entrada e saída e da distribuição dos tempos escolares, seja dos modos de conceber, realizar e avaliar atividades didáticas, seja das instâncias de participação docente e discente nos fóruns de decisão político-pedagógica da escola. (FONSECA, 2007, p. 18).

Desse modo, embora seja uma modalidade de ensino reconhecida como regular, isto é, ofertada em espaços escolares autorizados pelos sistemas federal, estadual ou municipal, não se pensou em instituições escolares que atendam às necessidades de jovens e adultos no que se refere à estrutura de tempo, espaços e currículos flexíveis quanto ao horário de entrada e saída, ao material didático, à realização de situações de aprendizagem, e à formação do professor.

Nesse sentido, predomina o modelo de escola preparada para ofertar educação para criança e adolescente, e que passa por uma readequação para atender alunos não-crianças, em que prevalece o modo de organização institucional (horário de entrada e saída, por exemplo) e uma redução do que é ofertado no que diz respeito ao período letivo e conteúdos a serem trabalhados em situações de aula.

Certamente a discussão curricular de Matemática para alunos jovens e adultos deve considerar esses aspectos e propor reflexões quanto ao que deve ser trabalhado em situações de aula. Uma questão a ser respondida por especialistas da educação, gestores e professores que atuam na Educação de Jovens e Adultos é: considerando-se o tempo letivo menor e uma redução dos conteúdos a serem trabalhados, que Matemática deve ser proposta para alunos jovens e adultos? Que aspectos didáticos e metodológicos devem ser considerados ao mediar/propor situações de aprendizagem matemática?

Para Oliveira (1999), mesmo com a ausência de uma “boa psicologia do adulto” (p. 60), algumas características podem ser consideradas para distinguir o aluno não-criança do aluno criança ou adolescente:

O adulto está inserido no mundo do trabalho e das relações interpessoais de um modo diferente daquele da criança e do adolescente. Traz consigo uma história mais longa (e provavelmente mais complexa) de experiências, conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo externo, sobre si mesmo e sobre as outras pessoas. Com relação a inserção em situações de aprendizagem, essas peculiaridades da etapa de vida em que se encontra o adulto fazem com que ele traga consigo diferentes habilidades e dificuldades (em comparação com a criança) e, provavelmente, maior capacidade de reflexão sobre o conhecimento e sobre seus próprios processos de aprendizagem. (OLIVEIRA, 1999, p. 60-61)

A adaptação de uma escola de crianças e adolescentes para jovens e adultos pode ser um dos aspectos que promovem a exclusão de alunos não-crianças. Nesse sentido, Oliveira (1999) evidencia que o aluno adulto não é o “alvo original” da escola e por isso,

“currículos, programas, métodos de ensino foram originalmente concebidos para crianças e adolescentes que percorreriam o caminho da escolaridade de forma regular” (p. 61).

Assim, ao se fazer uma redução e “transposição” do que é proposto em turmas regulares, sem uma reflexão das necessidades de aprendizagem e das características de jovens e adultos, coloca-se alunos não-crianças em situações inadequadas para a construção de aprendizagem, o que provoca a desistência pelo curso.

Com relação à exclusão, Fonseca (2007, p. 32-33) expõe que jovens e adultos

deixam a escola para trabalhar; deixam a escola porque as condições de acesso ou de segurança são precárias; deixam a escola porque os horários e as exigências são incompatíveis com as responsabilidades que se viram obrigados a assumir. Deixam a escola porque não há vaga, não tem professor, não tem material. Deixam a escola, sobretudo, porque não consideram que a formação escolar seja assim tão relevante que justifique enfrentar toda essa gama de obstáculos à sua permanência ali.

A permanência do aluno em cursos da EJA se dá, também, pelo significado que ele atribui ao processo formativo escolar para a sua formação como cidadão. Nesse ponto de vista, os conteúdos a serem trabalhados juntamente com os aspectos didáticos e metodológicos devem favorecer sua permanência a partir do despertar de seu entendimento sobre a relevância da permanência nos espaços escolares. Em relação ao ensino de Matemática, Fonseca (2007, p. 24) considera que este deva ser dado a partir de um

exercício dialético de confronto com as estratégias que jovens e adultos construíram ou adquiriram em situações extra-escolares para a solução dos problemas cotidianos. Esse confronto exige ser delineado como uma relação de interlocutores adultos – e que não deixam de sê-lo porque uns detêm saberes com maior ou menor valorização social – que, como tal, assumem posições de sujeito na negociação de saberes e sentidos que se estabelecem nas (e estabelecem as) relações de ensino-aprendizagem.

A autora ressalta também ser uma necessidade de alunos jovens e adultos a “dimensão formativa da Matemática”, uma vez que na EJA “os aspectos formativos da Matemática adquirem um caráter de atualidade, num resgate de um vir a ser sujeito de conhecimento *que precisa realizar-se no presente*” (FONSECA, 2007, p. 24).

Um aspecto a ser considerado ao concebermos alunos jovens e adultos é a retomada aos estudos. Após enfrentarem obstáculos, conforme identificados por Fonseca (2007), e

optarem pela desistência do curso, muitos alunos sentem a necessidade de recomeçar e concluir uma determinada etapa da formação escolar. Isso significa que para esse aluno, a formação escolar é tão importante quanto os compromissos que o afastaram da escola.

Por isso, ele retoma seus estudos cheio de expectativas e o receio da dificuldade, seja de aprendizagem ou de flexibilização das normas escolares. Nesse sentido, as propostas curriculares devem considerar esse aspecto e propor situações de aprendizagem que, ao colocar o aluno em contato com novos saberes, acolha-o e incentive-o a concluir seus estudos. Desse modo, a dificuldade enfrentada ao retornar ao curso dá espaço à confiança em si, evitando uma possível reincidência.

Para os alunos jovens e adultos, o início ou a retomada à escolarização se dá com significado de realização – e por que não, de superação –, em um processo pelo qual procuram a conclusão de uma etapa escolar, a possível inserção no ensino superior, a ascensão profissional e o respeito de si por aqueles que discriminam indivíduos não escolarizados.

Nessa perspectiva, propostas curriculares de Matemática para jovens e adultos devem considerar modos diferentes de organização dos conteúdos; critérios para a escolha de contextos nos quais os saberes matemáticos serão trabalhados; e aspectos sócio-culturais dos alunos.

Embora sejam aspectos relevantes também de propostas curriculares de Matemática para processos escolares de crianças e adolescentes, na Educação de Jovens e Adultos se constituem aspectos que vão promover um ambiente favorável à aprendizagem e à permanência desse aluno no curso. Assim, considerando as turmas de EJA – as quais são constituídas por alunos trabalhadores, que têm experiência e conhecimento advindos de suas relações sociais, que já retomaram por diversas vezes o processo de escolarização, que são discriminados em sociedade por terem a formação escolar incompleta, que contam com período letivo menor e conteúdos reduzidos – esses aspectos se traduzem em situações de aprendizagem matemática dinâmica, em que os conteúdos são organizados como uma rede de significados, facilitando a interconexão com outros conteúdos. Esses aspectos se traduzem também em situações de aprendizagem Matemática em que as experiências e saberes advindos de suas relações sociais são contemplados como ponto de partida para a construção de aprendizagem de novas ideias matemáticas.

1.4. Escolarização para jovens e adultos: do que estamos falando?

A educação para não-crianças no cenário nacional brasileiro teve início ainda no período de colonização pelos portugueses. Em livro intitulado “Histórias das Ideias Pedagógicas no Brasil”, o autor Dermeval Saviani expõe que a inserção do Brasil no mundo ocidental foi concebida a partir de um processo que envolveu três aspectos intimamente articulados: a colonização, a educação e a catequese.

Para esse autor, educação e catequese são aspectos estreitamente ligados entre si no período de colonização brasileira, sendo que a educação tinha na catequese a sua ideia central. Assim, ao catequizar índios e demais colonos, sejam crianças, jovens ou adultos, os jesuítas davam as primeiras instruções educacionais. Nas palavras de Saviani (2010, p. 31),

o eixo do trabalho catequético era de caráter pedagógico, uma vez que os jesuítas consideravam que a primeira alternativa de conversão era o convencimento que implicava práticas pedagógicas institucionais (as escolas) e não institucionais (o exemplo). As primeiras eram mais visíveis.

Embora iniciada no período de colonização, a educação para adultos passou a ser tema discutido pela sociedade muito tempo depois. Para sua pesquisa de mestrado, França (2006) identificou o Congresso Agrícola do Rio de Janeiro, realizado em 1878, como fórum onde ocorreu forte discussão sobre educação. O debate fundamentou-se na transição de mão-de-obra escravizada para o trabalho livre, evidenciando preocupação com o futuro social-econômico dos recém-libertos e indicando propostas e estratégias para implementar projetos de instrução pública primária obrigatória.

França (2006) destaca parte do discurso proferido no Congresso onde se identifica a preocupação com a educação de adultos:

[...] Este ensino, de que acabamos de falar, o primário, não deve ser ministrado exclusivamente aos menores: só é preciso que o Estado cumpra o sagrado dever de instruir 1.583.705 crianças de idade escolar que não freqüentam as escolas, compete-lhe não menos melhorar pela instrução a massa de adultos analfabetos em número muito superior a este formam uma contristadora [sic] mancha em nossa sociedade; enquanto preparamos o futuro de nossa pátria, instruindo os menores, melhoramos o presente instruindo os adultos, com isso também

apressamos o futuro da civilização que anelamos para o país, pois, a **EDUCAÇÃO DOS ADULTOS** representa, na ordem moral, o que a locomotiva representa na material. (DIÁRIO OFFICIAL DO IMPÉRIO DO BRAZIL, 10 jul. 1878, *apud* FRANÇA, 2006, p. 221)

No discurso fica evidente que a formação primária para adultos deveria centrar-se na alfabetização, no que se refere a processos de escrita e leitura quanto ao preparo para inseri-los no mundo das novas relações de trabalho. A partir do Congresso Agrícola do Rio de Janeiro de 1878, o Estado foi chamado a assumir a educação do povo brasileiro de modo universal (FRANÇA, 2006).

O Decreto nº 7.031-A de 6 de setembro de 1878 criou os primeiros cursos noturnos para adultos do sexo masculino, a serem ofertados nas escolas de 1º grau, porém não indicou um programa curricular específico para essa nova modalidade de curso:

Art. 1º– Em cada uma das escolas publicas de instrucção primaria do 1º gráo do municipio da Côrte, para o sexo masculino, é creado um curso nocturno de ensino elementar para adultos, **comprehendendo as mesmas materias que são leccionadas naquellas escolas.** (BRASIL, 1878, grifos nossos)

No ano seguinte, o Decreto 7.247 de 19 de abril de 1879, que tratava da reforma do ensino primário e secundário do Município da Corte e o ensino superior em todo o Império, deu poderes ao Governo, no artigo 8º, para que, dentre outras providências, ele pudesse “criar ou auxiliar nas províncias cursos para o ensino primário dos adultos analfabetos” (BRASIL, 1879, p. 278).

Em relação a esses cursos, também não constava no Decreto 7.248/1879 um programa específico para alunos adultos analfabetos, embora configurasse o programa para o curso de 1º Grau:

Instrução moral. Instrução religiosa. Leitura. Escrita. Noções de cousas. Noções essenciais de gramática. **Princípios elementares de aritmética. Sistema legal de pesos e medidas.** Noções de história e geografia do Brasil. **Elementos de desenho linear.** Rudimentos de música, com exercício de solfejo e canto. Ginástica. Costura simples (para as meninas). (BRASIL, 1879, p. 276, grifos nossos).

Percebemos, pela publicação dos dois decretos (BRASIL, 1878, 1879) haver uma preocupação em criar cursos para adultos analfabetos, dando-lhes uma formação escolar e preparando-os para atuarem no novo mercado de trabalho constituído pela mão de obra livre. Formação essa dada sem atentar-se para as particularidades do aluno adulto, transferindo para os cursos recém-criados a mesma estrutura organizacional e curricular então pensadas para alunos com idade de 7 a 14 anos.

O currículo de Matemática, bem como para as demais áreas do saber, seja para crianças e adolescentes ou para jovens e adultos surge, então, como programas de ensino que elencam listas de conteúdos a serem ministrados.

No início do século XX quando a educação brasileira ainda voltava-se para a classe elitista e dado início à criação de cursos para a alfabetização de homens adultos, houve o que é possível chamar de primeira reforma educacional. Tratava-se do movimento da Escola Nova, ou escolanovista, tendo seu auge nos anos 1920 e firmando-se em 1932 com a publicação do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova. Esse movimento tinha como premissa uma escola de qualidade acessível a todos, homens e mulheres.

Juntamente ao movimento da Escola Nova, as discussões sobre educação para adultos ressurgiu com maior vigor após a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), quando a industrialização inicia sua expansão no Brasil. Nesse período, o Brasil contava com cerca de 80% de sua população analfabeta (Cf. Cury, 2000).

Para Paiva (2003) os debates ocorridos após os anos 1920 não foram suficientes para solucionar o problema da instrução escolar primária para adultos, ignorada pela primeira Constituição Republicana (Constituição de 1891). O debate só é retomado no início dos anos 1940, quando os altos índices de analfabetismo são levados à discussão. No entender da autora, a educação de adultos começa a ganhar relevância e sua independência torna-se concreta com a criação do Fundo Nacional do Ensino Primário, “com a dotação de 25% de seus recursos para uma campanha especificamente destinada à alfabetização e educação da população adulta analfabeta” (PAIVA, 2003, p. 58).

Até esse período, anos 1940, Paiva (2003) expõe que a educação de adultos era tema discutido dentro do debate da educação popular (educação para toda a nação brasileira), constituindo uma problemática independente a partir de 1946.

Como resposta ao grande número de analfabetos e por influência das ideias pedagógicas ligadas à Escola Nova, surgem as campanhas alfabetizadoras como ações de inserção desses cidadãos a uma escola igualitária. Citamos, dentre outras, a Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos (de 1947 a 1963), a Campanha Nacional de Educação Rural (de 1952 a 1963), a Campanha Nacional do Analfabetismo (de 1958 a 1962) e a Mobilização Nacional de Erradicação do Analfabetismo (de 1958 a 1963).

Paiva (2003) cita o II Congresso Nacional de Educação de Adultos¹⁰, ocorrido em 1958, como evento que incentivou a busca por novos métodos pedagógicos de alfabetização de adultos. O II Congresso teve o educador Paulo Freire como a maior expressão de educação para adultos, o qual proferiu discurso defendendo a compreensão e o respeito à identidade do adulto.

Os novos métodos pedagógicos que passaram a ser desenvolvidos tinham como base “o novo pensamento social cristão” o qual visava à promoção do homem, “sua conscientização e emergência na vida política brasileira através de uma ação pedagógica não-diretiva” (PAIVA, 2003, p. 279). Essas ideias, no entender de Paiva (2003), serviram de base para Paulo Freire desenvolver seu método de ensino para a população adulta, difundido pela publicação do livro “Educação como prática da liberdade”¹¹.

O método desenvolvido pelo educador pernambucano foi sistematizado em 1962, representando tecnicamente

uma combinação original das conquistas da teoria da comunicação, da didática contemporânea e da psicologia moderna. Entretanto, o método derivava diretamente de ideias pedagógicas e filosóficas mais amplas: não era uma simples técnica neutra mas todo um sistema coerente no qual a teoria informava a prática pedagógica e os seus meios. (PAIVA, 2003, p. 279).

Saviani (2010), ao escrever sobre a história de Paulo Freire, explicita que seu método de alfabetização é descrito no quarto capítulo de *Educação como prática para a liberdade*, quando é descrita a matriz pedagógica, as fases de desenvolvimento e o modo que se dava a execução prática.

¹⁰ O I Congresso Nacional de Educação de Adultos aconteceu em 1947, tendo como *slogan* a frase: “ser brasileiro, é ser alfabetizado”.

¹¹ *Educação como prática da liberdade* foi o primeiro livro de Paulo Freire publicado no Brasil, sendo que sua primeira edição consta de 1967 (Cf. Fonseca, 2007, p. 11).

As ideias de Paulo Freire sobre uma pedagogia libertadora influenciaram diversas ações alfabetizadoras e formativas para jovens e adultos que não tiveram acesso à escolarização, ou não a concluíram, quando crianças e adolescentes. O método de alfabetização do educador tinha como premissa as experiências e os conhecimentos que alunos adquiriam em suas relações com o meio social e no trabalho. Desse modo, a nova aprendizagem se daria a partir de uma rede de significados entre o que já foi vivenciado e o que se pretendia ensinar, objetivando a formação de um cidadão crítico de sua realidade.

Desde logo, afastáramos qualquer hipótese de uma alfabetização puramente mecânica. Desde logo, pensávamos a alfabetização do homem brasileiro, em posição de tomada de consciência, na emersão que fizera no processo de nossa realidade. Num trabalho com que tentássemos a promoção da ingenuidade em criticidade, ao mesmo tempo em que alfabetizássemos.

Pensávamos numa alfabetização direta e realmente ligada à democratização da cultura, que fosse uma introdução a esta democratização. Numa alfabetização que, por isso mesmo, tivesse no homem não esse paciente do processo, cuja virtude única é ter mesmo paciência para suportar o abismo entre sua experiência existencial e o conteúdo que lhe oferecem para sua aprendizagem, mas o seu sujeito. Na verdade, somente com muita paciência é possível tolerar, após as durezas de um dia de trabalho ou de um dia sem "trabalho", lições que falam de ASA - "Pedro viu a Asa" – "A Asa é da Ave". Lições que falam de Evas e de uvas a homens que às vezes conhecem poucas Evas e nunca comeram uvas. "Eva viu a uva." Pensávamos numa alfabetização que fosse em si um ato de criação, capaz de desencadear outros atos criadores. Numa alfabetização em que o homem, porque não fosse seu paciente, seu objeto, desenvolvesse a impaciência, a vivacidade, característica dos estados de procura, de invenção e reivindicação. (FREIRE, 2011a, p. 136-137)

Se até o início dos anos 1960 ganhavam força o debate e as ações para a alfabetização de adultos, a Ditadura Militar (de 1964 a 1985) veio frear o movimento em efervescência. Como resposta deixada pela lacuna da repressão aos movimentos de educação de adultos, o regime militar criou os programas Cruzada Ação Básica Cristã (extinta em 1971) e o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), iniciado em 1971 e extinto em 1985.

Tanto a Cruzada quanto o MOBRAL tinham como referência o modelo de alfabetização de Paulo Freire, no entanto sem uma formação problematizadora, crítica e conscientizadora da realidade, sendo que este segundo “representou uma campanha de massa, com objetivo de sanar o problema do analfabetismo e ainda realizar uma ação ideológica que mantivesse a situação política vigente” (VILANOVA e MARTINS, 2008, p. 337).

Outra ação resultante dos movimentos pela educação do adulto é a criação dos cursos supletivos. O ensino supletivo foi criado após a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1961, Lei nº 4024/61, tendo por objetivo suprir etapas escolares não concluídas por jovens e adultos em idade considerada adequada. O curso funcionava em período letivo menor do que determinado pela então legislação educacional vigente e servia como preparatório para o Exame de Madureza¹².

A nova LDB, Lei nº 5.692/71, conhecida como lei da reforma educacional, assegurou o ensino supletivo para jovens e adultos e deu as providências correlatas:

Capítulo IV – Do Ensino Supletivo

Art. 24 – O ensino supletivo terá por finalidade:

- a) Suprir a escolarização regular para os adolescentes e adultos que não tenham seguido ou concluído na idade própria;
- b) Proporcionar, mediante repetida volta à escola, estudos de aperfeiçoamento ou atualização para os que tenham seguido o ensino regular no todo ou em parte.

Parágrafo único – O ensino supletivo abrangerá cursos e exames a serem organizados nos vários sistemas de acordo com as normas baixadas pelos respectivos Conselhos de Educação.

Art. 25 – O ensino supletivo abrangerá, conforme as necessidades a atender, desde a iniciação no ensino de ler, escrever e contar e a formação profissional definida em lei específica até o estudo intensivo de disciplinas do ensino regular e a atualização de conhecimentos.

§1º – Os cursos supletivos terão estrutura, duração e regime escolar que se ajustem às suas finalidades próprias e ao tipo especial de aluno a que se destinam.

§2º – Os cursos supletivos serão ministrados em classes ou mediante a utilização de rádio, televisão, correspondência e outros meios de comunicação que permitam alcançar o maior número de alunos.

Art. 26 – Os exames supletivos compreenderão a parte do currículo resultante do núcleo-comum, fixado pelo Conselho Federal de Educação, habilitando ao prosseguimento de estudos em caráter regular, e poderão, quando realizados para o exclusivo efeito de habilitação profissional de 2º grau, abranger somente o mínimo estabelecido pelo mesmo Conselho.

§1º – Os exames a que se refere este artigo deverão realizar-se:

Ao nível de conclusão do ensino de 1º grau, para os maiores de 18 anos;

Ao nível de conclusão do ensino de 2º grau, para os maiores de 21 anos;

§2º – Os exames supletivos ficarão a cargo de estabelecimentos oficiais ou reconhecidos, indicados nos vários sistemas, anualmente, pelos respectivos Conselhos de Educação.

¹² O Exame de Madureza foi criado em 1890 tendo por objetivo certificar a conclusão do curso secundário para que o candidato pudesse ingressar no ensino superior.

§3º – Os exames supletivos poderão ser unificados na jurisdição de todo um sistema de ensino, ou parte deste, de acordo com normas especiais baixadas pelo respectivo Conselho de Educação.

Art. 27 – Desenvolver-se-ão, ao nível de uma ou mais das quatro últimas séries do ensino de 1º grau, cursos de aprendizagem, ministrados a alunos de 14 a 18 anos, em complementação da escolarização regular, e, a esse nível ou de 2º grau, cursos intensivos de qualificação profissional.

Parágrafo único – Os cursos de aprendizagem e os de qualificação darão direito a prosseguimento de estudos quando incluírem disciplinas, áreas de estudos e atividades que os tornem equivalentes ao ensino regular, conforme estabeleçam as normas dos vários sistemas.

Art. 28 – Os certificados de aprovação em exames supletivos e os relativos à conclusão de cursos de aprendizagem e qualificação serão expedidos pelas instituições que os mantenham. (BRASIL, 1971)

Em relação à suplência, os conteúdos a serem contemplados constavam do núcleo-comum, definido pelo Conselho Federal de Educação. Esses conteúdos, juntamente com objetivos, metodologia e procedimentos avaliativos constituíam o que podemos chamar de currículo para os ensinos de 1º e 2º grau. Esse currículo, porém, não foi concebido para alunos jovens e adultos, ou seja, não foi pensado para o aluno que iniciaria ou retomaria o processo de formação escolar e que traziam consigo experiência e conhecimentos resultantes de suas relações sociais e do mercado de trabalho. Novamente, transpõe-se para o aluno adulto o que originalmente foi idealizado para crianças e adolescentes.

Com o fim da Ditadura Militar, movimentos políticos culminam na publicação da nova Constituição Brasileira, em 1988. Na Constituição de 1988, é reconhecida a necessidade e o direito à educação escolar para jovens e adultos. Seu artigo 208 assim assegura:

O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de:

I – ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria;

II – progressiva extensão da obrigatoriedade e gratuidade ao ensino médio. (BRASIL, 1988)

Porém, foi com a LDB de 1996, Lei nº 9394/96, que há um entendimento de uma escola que conceba as características e necessidades de aprendizagem de jovens e adultos:

Art. 4º – O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de:

I – ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria; [...]

VII – oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola; [...] (BRASIL, 1996).

A LDB de 1996 serviu como documento que norteou diversas publicações nas esferas federal, estadual e municipal sobre a educação de pessoas jovens e adultas. A partir dessa Lei, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) passou a ser reconhecida como modalidade regular de ensino.

Em relação à esfera federal, merece destaque a publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA, de 2000, a publicação das propostas curriculares para a EJA – 1º e 2º segmentos (respectivamente em 2001 e 2002) e o Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos (PNLD-EJA), criado em 2010. O PNLD-EJA tem por objetivo avaliar, adquirir e distribuir obras didáticas para alunos do ensino fundamental do sistema educacional público e do Programa Brasil Alfabetizado (PBA). Em 2010, houve a primeira análise de livro didático destinados à EJA pelo PNLD, da qual foram aprovadas duas coleções referentes ao segundo segmento do Ensino Fundamental.

1.5. Currículo de Matemática para jovens e adultos: por que estamos falando?

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos foi instituída pela Resolução CNE/CEB nº 1, de 5 de julho de 2000, quatro anos após a publicação da LDB de 1996 ter reconhecido a importância de modelos educacionais para jovens e adultos serem concebidos a partir das especificidades e necessidades desse alunado.

O artigo 2º da referida Resolução, assegura a Educação de Jovens e Adultos como modalidade da Educação Básica nos níveis de ensino fundamental e médio; também estende as Diretrizes aos exames supletivos para certificação de conclusão desses níveis de ensino. Em relação aos conteúdos a serem trabalhados nos cursos de EJA, estes devem ser consequentes ao modelo pedagógico próprio da educação de pessoas jovens e adultas, atentando-se para o que reza o parágrafo único do artigo 5º:

Como modalidade destas etapas da Educação Básica, a identidade própria da Educação de Jovens e Adultos considerará as situações, os perfis dos estudantes, as faixas etárias e se pautará pelos princípios de equidade, diferença e proporcionalidade na apropriação e contextualização das diretrizes curriculares nacionais e na proposição de um modelo pedagógico próprio, de modo a assegurar:

I – quanto à equidade, a distribuição específica dos componentes curriculares a fim de propiciar um patamar igualitário de formação e restabelecer a igualdade de direitos e de oportunidades face ao direito à educação;

II – quanto à diferença, a identificação e o reconhecimento da alteridade própria e inseparável dos jovens e dos adultos em seu processo formativo, da valorização do mérito de cada qual e do desenvolvimento de seus conhecimentos e valores;

III – quanto à proporcionalidade, a disposição e alocação adequadas dos componentes curriculares face às necessidades próprias da Educação de Jovens e Adultos com espaços e tempos nos quais as práticas pedagógicas assegurem aos seus estudantes identidade formativa comum aos demais participantes da escolarização básica. (BRASIL, 2000).

A expressão “modelo pedagógico próprio” para jovens e adultos remete a maneiras de conceber esses alunos como sujeitos que atuam em sociedade e que por meio de suas relações (de trabalho, de consumo, familiar) e de sua ação com e/no mundo adquirem experiências e delas produzem conhecimentos ricos no sentido de fazer relações entre o vivenciado e novo a ser proposto pela instituição escolar. Desse modo, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA (BRASIL, 2000), o modelo pedagógico a ser desenvolvido nas instituições de ensino deve ser elaborado de modo que a escola e as situações de aprendizagem devem acolher o aluno jovem e adulto com sua bagagem cultural, tomando-a como ponto de partida para uma formação libertadora, como defendida por Paulo Freire.

Nessa perspectiva e como ação de ampliação do debate sobre modelos pedagógicos próprios para o aluno jovem e adulto, em 2001 e 2002 foram publicadas as propostas curriculares de jovens e adultos, que viriam subsidiar os atores envolvidos na EJA: secretarias de educação, especialistas da educação, autores de materiais didáticos, gestores

e professores. Nesse sentido, estudos sobre as referidas propostas possibilita a identificação e o entendimento do modelo pedagógico próprio para a EJA.

Em se tratando de demandas da sociedade para a oferta de educação (KILPATRICK, 1998) e ao considerarmos os fatores que interagem e, portanto, intervêm no processo de implementação e desenvolvimento do currículo, conforme destaca Sacristán (1998, 2000), os níveis e modalidades de ensino são desenhados a partir da caracterização do alunado. Nessa perspectiva, o sistema de ensino para pessoas jovens e adultas é constituído a partir das características, necessidades e objetivos desse público, e o currículo de Matemática possivelmente seja arquitetado de tal modo que o trabalho a ser desenvolvido contemple e venha ao encontro das especificidades da Educação de Jovens e Adultos.

Entendemos que em relação à Matemática, essa matriz curricular precisa ser concebida nesse modelo pedagógico a partir de metodologia que considere os saberes que jovens e adultos construíram em sua trajetória em sociedade e no mundo do trabalho, e possibilite a construção de novos saberes por meio de um processo dinâmico e dialógico.

Os saberes matemáticos construídos fora do ambiente escolar fomentam questionamentos a respeito da finalidade do ensino de Matemática e o processo de implementação e desenvolvimento curricular dessa disciplina para a EJA, principalmente no que se refere ao processo educativo matemático em que a ênfase está na aprendizagem enquanto uma construção social de significados (KILPATRICK, 1998).

Em relação ao contexto social, Kilpatrick (1998) evidencia que “profesores y estudiantes son miembros de varios grupos sociales; la enseñanza y el aprendizaje son procesos sociales; y las matemáticas que se enseñan están determinadas socialmente¹³” (p. 13) e, por isso, estudos têm focado esses fatores em relação ao processo ensino-aprendizagem, implicando em uma percepção, por parte dos investigadores e educadores, de que a Matemática é um fenômeno social.

No entender do educador e pesquisador Alan Bishop, a Educação Matemática tem papel fundamental nesse contexto em que os saberes são construídos no interior de grupos

¹³ Professores e estudantes são membros de vários grupos sociais; o ensino e a aprendizagem são processos sociais; e a matemática que se ensina está determinada socialmente. (tradução nossa)

sociais e na interação entre eles. O autor destaca duas áreas de investigação nessa perspectiva: uma que se refere aos aspectos sociais e, a outra, aos aspectos culturais.

Bishop (1988) evidencia ser um campo novo e fascinante o aspecto social da Educação Matemática, que tem despertado o interesse de educadores e pesquisadores. Trata-se de uma dimensão que se faz presente em diferentes escalas. O autor ressalta que a aprendizagem de um indivíduo é influenciada (e influencia) pela aprendizagem de outros e isso se torna visível na sala de aula, espaço onde algum aluno sempre influencia outros e onde um determinado grupo de alunos tem as ideias dominantes. Nessas relações de domínio e influência que perpassam as situações de aprendizagem, há ainda uma relação significativa de sentimentos, opiniões, atitudes e aspectos afetivos. Além dos alunos, outros atores são os professores, que têm papel importante nessa dimensão. Segundo Bishop (1988), estudantes têm revelado de que modo concepções, crenças, e valores desses profissionais se materializam no ponto de vista de alunos. Outro agente importante no aspecto social é a instituição escolar, espaço onde merecem atenção as relações entre professores com seus pares e com os demais agentes da instituição de ensino. Desse modo, entendemos que a concepção que se tem do ensino de Matemática e do cidadão que se quer formar, está intimamente relacionada com as ideias desses profissionais acerca da Educação, da Matemática e de ser humano.

Em relação ao aspecto cultural, conforme evidenciamos na problematização, o autor considera a Matemática como produto de fenômenos culturais, concebendo o conhecimento matemático a partir de três níveis culturais: técnico, formal e informal, sendo que o desenvolvimento e a aprendizagem se dão pelos processos de enculturação e aculturação.

Com relação a modelos pedagógicos próprios que concebiam experiência e conhecimentos adquiridos por alunos jovens e adultos como ponto de partida para novas situações de aprendizagem, entendemos que as contribuições de Alan Bishop no que diz respeito à Matemática na perspectiva cultural e ao processo de enculturação, implicam o entendimento que o processo educativo deve identificar nos jovens e adultos suas produções culturais que podem ser úteis para iniciá-los na cultura formal da Matemática, enxergando nessas produções importantes elementos do mundo-vida dos educandos, potencialmente significativos, e que devem ser tratados e contemplados pelo currículo de Matemática.

1.6. Cenário de estudos relacionados a currículo de Matemática de EJA: o que já foi falado?

Os alunos da EJA, a partir de suas experiências de vida nas relações de convivência e sobrevivência em sociedade, calculam, quantificam, classificam, medem, localizam, inferem, ordenam, em diferentes relações sociais. Consequentemente, ao adentrarem às instituições escolares, os estudantes trazem consigo esses conhecimentos.

Partindo de Bishop (1988, 1999, 2002), podemos ter como hipótese que os alunos jovens e adultos fazem parte de um grupo sociocultural: aquele constituído por indivíduos que não tiveram oportunidade de concluir ou iniciarem o ensino *regular* (BRASIL, 1988, 1996), mas que interagem com outros, aqueles que concluíram o ensino básico, superior ou pós-superior e, portanto, tiveram o acesso aos valores, conceitualizações e simbolizações da Matemática escolar, advinda dos saberes acadêmicos, construídos e estruturados pelos pesquisadores matemáticos.

Desse modo, os programas escolares têm o desafio de modelar processos educativos que compreendam os níveis formal e informal da cultura matemática e a necessidade de ações que desencadeiem na inserção dos alunos da EJA na cultura formal da Matemática de modo que seus saberes sejam também contemplados.

Para Bishop (1999), a enculturação matemática formal deve levar em conta os conflitos com o processo de enculturação informal e transmitir o nível técnico da cultura matemática. O verbo transmitir assume, no entanto, a conotação de aproximação e iniciação em uma ação centrada no diálogo, na descoberta e na construção. Nesse entender, o currículo de Matemática deve ser elaborado e desenvolvido de modo a definir o marco de conhecimento que permita a manifestação da personalidade e da interação social.

Os documentos oficiais (BRASIL, 2000, 2001, 2002a, 2002b) reconhecem essa importância e prescrevem orientações para que as situações de aprendizagem, juntamente com os materiais didáticos e a prática pedagógica do professor, devam possibilitar o uso das experiências trazidas para a sala de aula, bem como as expectativas, desejos e necessidades de aprendizagem. Assim, a prática curricular em Matemática não deve ignorar o mundo-vida dos jovens e adultos.

Essas proposições têm promovido discussões sobre processos de ensino-aprendizagem para turmas de EJA, conforme revelam as quatro produções identificadas no Banco de Teses da CAPES.

Em seu estudo, Cardoso (2001) constatou o número reduzido de pesquisas sobre os anos finais do Ensino Fundamental, na EJA, que exploravam o ensino de Matemática, em comparação a quantidade maior de trabalhos que focavam a alfabetização de adultos. O autor procurou identificar e analisar as escolhas e fatores que são considerados por alguns professores no processo de elaboração de programas de Matemática para a EJA. Para a coleta de dados, foi aplicado questionário a alunos e professores do curso de Suplência II, revelando crenças e premissas consideradas pelos professores com relação aos alunos que não condiziam com a realidade. Posteriormente, foram realizadas entrevistas com professores de outra instituição escolar no mesmo município da anterior, as quais revelaram que a estrutura curricular dominante no curso de Suplência era o modelo utilizado no ensino regular, o que provocava frustração nos alunos jovens e adultos e nos professores, que reconheceram não contemplar suas expectativas e nem as dos discentes.

Para sua dissertação, Kooro (2006) investigou de que modo foram elaborados currículos de Matemática para EJA e quais as prescrições que apresentam para o ensino desse alunado, por meio da análise de documentos curriculares publicados pelo Ministério da Educação (MEC) e pelas instâncias estaduais e municipais, a partir das Secretarias de Educação desses órgãos. Duas questões a respeito de possíveis estruturas e conteúdos privilegiados nessas propostas para a EJA, nível Ensino Fundamental, e se essas estruturas e conteúdos são adequados às especificidades dos alunos orientaram o trabalho da autora. Foram estudadas as propostas curriculares publicadas pelo MEC (Proposta Curricular para EJA 1º e 2º segmento), pelas secretarias municipais de educação de São Paulo e Betim, pelas secretarias estaduais do Rio Grande do Norte e da Bahia, e pela secretaria de educação do Distrito Federal. Para responder as questões de pesquisa, a autora optou pela discussão baseada na reflexão da Educação Matemática em uma perspectiva cultural. Kooro (2006) concluiu que a maioria das propostas apresenta considerações que convergem com as concepções e discussões apresentadas por autores sobre processos educativos para pessoas jovens e adultas, porém, a organização dos temas e as orientações didáticas e metodológicas não estão na mesma perspectiva, aproximando-se às que são concebidas para o ensino regular. Também, nesses documentos não há uma orientação para

o professor que ensina Matemática em turmas de EJA a respeito da abordagem adequada dessa disciplina em situações de aprendizagem.

Cherini (2007) investigou um grupo de alunos da EJA e discutiu sobre a prática social de situações de aprendizagem, para esses alunos, envolvendo receitas culinárias, por meio de uma análise na perspectiva do Programa Etnomatemática, objetivando contribuir com elementos para a discussão sobre o currículo de Matemática nessa modalidade de ensino, a partir de reflexões sobre teorias curriculares críticas. A autora utilizou de questionários e entrevistou quatro alunos; concluiu que o ensino de Matemática na EJA valoriza apenas os saberes matemáticos escolares, excluindo os saberes produzidos pelos jovens e adultos em suas experiências extraescolares, por exemplo, práticas culinárias, e, desse modo, restringe e limita a participação desse aluno nos processos de ensino-aprendizagem matemática. Cherini (2007), a partir dessa constatação, pondera que o currículo de Matemática deva passar a considerar os saberes construídos em experiências não escolares a partir da valorização dos procedimentos e das linguagens que os constituem.

Em seu trabalho, Coan (2008) investigou as relações determinadas pelos objetivos do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), os objetivos e necessidades dos alunos e os conhecimentos específicos do currículo de Matemática do Programa. A partir de análise documental, estudo bibliográfico, aplicação de questionários e realização de entrevistas, o autor constatou que há dissonância entre os objetivos do PROEJA e o currículo de Matemática, sendo que as prescrições curriculares vão de encontro com as necessidades e desejos dos alunos desse Programa.

O mapeamento realizado por Santana *et al.* (2011) organizou um número de 53 produções acadêmicas em Educação Matemática relacionadas à EJA, na intenção de identificar os objetivos, metodologias, referenciais teóricos, principais considerações e pontos de convergência/divergência dos trabalhos. Esse conjunto de produções analisadas pelos autores foi composto de dissertações e teses de cinco instituições de ensino superior, e de artigos publicados em três periódicos específicos da área e de três eventos nacionais. Quanto aos objetivos dessas produções, Santana *et al.* (2011) entenderam ser o fenômeno de interesse dos pesquisadores/autores dos trabalhos e identificaram que, dentre as temáticas, destacaram as problematizações referentes ao processo ensino-aprendizagem de

conteúdos específicos da Matemática (operações fundamentais, funções, equações, geometria plana, sólidos geométricos), os quais foram o fenômeno de interesse de 32 trabalhos. Outros fenômenos identificados pelos autores nas produções foram letramento estatístico, resolução de problemas, práticas pedagógicas, materiais didáticos, formação de professores, gênero, conhecimentos prévios dos alunos, relações entre letramento e numeramento, utilização de novas tecnologias de informação e comunicação e modelagem matemática. Quanto ao currículo de Matemática prescrito ou desenvolvido em processos educativos da EJA, cinco produções focaram essa temática. Esses autores assinalam que, embora o número de pesquisas e de tendências de estudos em Educação Matemática, relacionadas à EJA, esteja em crescimento, há uma defasagem em relação ao número de investigações em que o fenômeno de interesse seja o desenvolvimento curricular de Matemática para a educação de pessoas jovens e adultas.

1.7. Ponderações acerca do capítulo

Ao prescrever a necessidade de ofertar educação àqueles que não concluíram o ensino básico ou não tiveram oportunidade para iniciá-lo, a Constituição de 1988 e a LDB de 1996 assumem a responsabilidade pela trajetória escolar excludente de jovens e adultos, reconhecendo ser um direito desses indivíduos o acesso à educação de qualidade e gratuita, e um dever do Estado em propiciar ações reparadoras e inclusivas. Reparadoras no sentido de elaborar, desenvolver e apoiar programas de ensino em que seja garantido o respeito ao repertório de vida do alunado jovem e adulto e, por isso, as situações de aprendizagem ocorram de modo dialogado entre os saberes produzidos no interior das instituições acadêmicas e o saber produto das experiências de vida dos alunos.

O ensino ofertado também tem que ser inclusivo no sentido de criar situações de aprendizagem que permitam o acesso desses alunos aos saberes científicos e aos saberes que são produzidos no meio social do qual fazem parte. Nesse sentido, os programas devem ser pensados para possibilitar a participação de jovens e adultos nas relações sociais (de trabalho, de consumo) a partir de posicionamentos crítico, reflexivo, influenciador e transformador, conforme pensava e vivenciava Paulo Freire a partir do seu método de alfabetização, e também de educação de adultos.

Nesse desenho de formação, pensar um currículo de Matemática que possibilite essa participação é fundamental para os profissionais da educação que elaboram as recomendações curriculares, e para os professores, que desenvolvem o conjunto de situações sugeridas, pois o currículo trata-se de um projeto o qual vislumbra ações acerca dos processos de ensino e de aprendizagem e desse modo, configura-se como um norte de ideais e sugestões acerca do trabalho didático-pedagógico.

As ideias de alguns educadores e pesquisadores (Kilpatrick, 1998; Bishop, 1988, 1999, 2002) a respeito da produção de saberes matemáticos no interior de grupos socioculturais, resultando em uma Matemática produto do fenômeno cultural e social dos seres humanos, possibilita o entendimento de que os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) não são indivíduos receptores de saberes, mas como nos ensinou Paulo Freire (1980), são sujeitos do ato de aprender e não objetos, pois “a educação para ser válida deve ter em conta por um lado a vocação ontológica do homem – vocação de ser sujeito – e as condições em que ele vive: num preciso lugar, em tal momento, em tal contexto” (p. 34).

Com base nas contribuições de D’Ambrosio (1996, 2005b) e Fonseca (2007) entendemos que o aluno da EJA, a partir de seu repertório de vida, produz seus saberes matemáticos para solucionarem os problemas de seu cotidiano, aplicam e desenvolvem seus conhecimentos nas relações estabelecidas no trabalho, no comércio e na interação com seus pares, quando, também, ensinam e aprendem. Portanto, chegam à escola para iniciarem ou concluírem o ensino básico trazendo junto com o material, o sonho, a expectativa e o desejo, o seu saber-fazer matemático. Nessa perspectiva, é um desafio e uma necessidade pensar no currículo que reconheça a cultura informal da Matemática – valorizando as experiências de vida desse alunado – e inicie o discente da EJA nos valores, simbolizações e conceitualizações da cultura formal da Matemática, conforme sugere Bishop (1988, 1999).

Os documentos oficiais (Brasil, 2000, 2001, 2002a, 2002b) reconhecem essa necessidade curricular e situações de aprendizagem que permitam o desvendar da Matemática a partir de processos educativos dinâmicos, significativos e motivadores, em que as culturas formal e informal da Matemática produzam um novo conhecimento, dialogado, descoberto, construído. Bishop (1999, 2002) entende que o currículo de

Matemática, para promover esse modelo de ensino, precisa ser elaborado e desenvolvido na perspectiva enculturadora.

A partir das leituras de Bishop (1988, 1999, 2002), podemos inferir que estudar o desenvolvimento curricular de Matemática para a EJA possibilita identificarmos se as recomendações oficiais estão sendo contempladas e se atendem, efetivamente, às expectativas, particularidades e necessidades de aprendizagem de alunos jovens e adultos. Desses estudos podem emergir dados para revelar se a Matemática trabalhada em situações de aprendizagem para esse aluno é imposta ou dada a partir de uma relação enculturadora.

O número reduzido de investigações com esse objetivo revela a importância e a necessidade de identificarmos, analisarmos, discutirmos, problematizarmos e tirarmos conclusões a respeito do currículo de Matemática prescrito para a EJA, no exercício de entendermos de que modo as sugestões curriculares concebem processos enculturadores de Matemática.

CAPÍTULO 2

ALGUMAS IDEIAS ACERCA DE CURRÍCULO

O currículo tem significados que vão muito além daqueles aos quais as teorias tradicionais nos confinaram. O currículo é lugar, espaço, território. O currículo é relação de poder. O currículo é trajetória, viagem, percurso. O currículo é autobiografia, nossa vida, curriculum vitae: no currículo se forja nossa identidade. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade.

(SILVA, 1999, p. 150)

Neste capítulo, temos por objetivo apresentar algumas discussões sobre o termo currículo, discorrendo sobre seu emergir, seus diferentes significados e de que modo o currículo se faz presente em propostas de ensino-aprendizagem por meio de seus níveis de desenvolvimento.

Para a escrita, tomamos como referência os trabalhos do educador e pesquisador português José Augusto Pacheco e do educador e pesquisador espanhol José Gimeno Sacristán.

2.1. Sobre o emergir do termo Currículo

Pacheco (2005) explicita ser recente a origem do vocábulo currículo, o qual apresenta uma concepção de organização do processo de ensino ou de disciplina. Esse autor discorre que a ideia de *disciplina* está associada às ideias de João Calvino, para quem a vida assemelhava-se a uma corrida, ou trilho de corrida, no sentido de uma trajetória, o que possivelmente o fez ter se apropriado do termo *curriculum* – uma pista de corrida do *Circus Maximus*, arena de entretenimento na antiga Roma – “para descrever a trajetória, o percurso, a forma de vida que os seguidores deveriam prosseguir” (DOLL JR.¹⁴ *apud* PACHECO, 2005, p. 30).

No sentido de um projeto que perpassa o sistema de escolarização, o conceito de currículo sofreu, e tem sofrido, modificações que vão de uma concepção restrita de um programa de ensino a um projeto de formação, no contexto de uma dada instituição que propicia, então, a instrução. Essas modificações têm-se dado por meio de duas tradições diferentes.

A primeira tradição representa um ponto de vista técnico de entender a escola e a formação, tendo início no período da Idade Média. Nessa tradição, segundo Pacheco (2005), o currículo é definido no sentido de um plano organizador da aprendizagem num contexto educacional, projetado a partir de propósitos e a determinação de ações formais, por meio da formulação de objetivos; desse modo,

inserem-se nesta tradição as definições que apontam para o currículo como o conjunto de conteúdos a ensinar (organizados por disciplinas, temas, áreas de estudo) e como o plano de ação pedagógica, fundamentado e implementado num sistema tecnológico (p. 31).

Desse modo, para o autor, o currículo representa algo muito planejado, que passará a ser implementado a partir de ações baseadas nas intenções ali previstas. Por isso, currículo e programa tornam-se a mesma realidade, presente na definição de D’Hainaut e evidenciada por Pacheco:

¹⁴ DOLL JR., W. E. Currículo e controlo. *Revista de Estudos Curriculares*, Porto: FPCE/Universidade do Porto, v. 2, n. 1, p. 7-40, 2004.

Um currículo é um plano de acção pedagógica muito mais largo que um programa de ensino [...] que compreende, em geral, não somente programas, para diferentes matérias, mas também uma definição das finalidades da educação pretendida. (D'HAINAUT¹⁵ *apud* PACHECO, 2005, p. 31)

A segunda tradição está ligada a uma perspectiva prática e emancipadora de uma relação recíproca dos diversos contextos de decisão, o que imprime ao currículo o significado de um projeto resultante não apenas da planificação das intenções, mas da planificação de sua realização no seio de uma estrutura organizacional.

Nessa tradição, as definições de currículo indicam um conjunto das experiências de escolarização vivenciadas pelos alunos, dentro do contexto escolar, que dependem, todavia, de intenções prévias e/ou como objetivos flexíveis. Nessa perspectiva, a definição de Stenhouse expressa essa tradição: “um currículo é uma tentativa de comunicar os princípios e aspectos essenciais de um propósito educativo, de modo que permaneça aberto a uma discussão crítica e possa ser efectivamente realizado” (STENHOUSE¹⁶ *apud* PACHECO, 2005, p. 33).

Assim, na primeira tradição o currículo é entendido como um instrumento idealizado que se faz material de modo enrijecido, fechado, limitado, expressando as intenções em relação àquilo que se deve ensinar e o que deve ser realizado. Nesse sentido, pode ser traduzido como algo imposto de ser cumprido. Em oposição, na segunda tradição, o currículo, embora idealizado e planificado, é concebido de modo flexível à discussão e à retomada de ações, o que o faz ser aberto no sentido de remodelação pelos profissionais da educação, gestores e professores, permitindo, desse modo, que o que foi idealizado, discutido, seja realizado.

Quer dizer, pois, que não se conceituará currículo como um plano, totalmente previsto ou prescrito, mas como um todo organizado em função de propósitos educativos e de saberes, atitudes, crenças e valores que os intervenientes curriculares trazem consigo e que realizam no contexto das experiências e dos processos de aprendizagem formais e/ou informais. (PACHECO, 2005, p. 33)

¹⁵ D'HAINAUT, L. *Educação: dos fins aos objectivos*. Coimbra: Almedina, 1980.

¹⁶ STENHOUSE, L. *Investigación y desarrollo del curriculum*. Madrid: Morata, 1984.

2.2. Sobre o entendimento de Currículo e seu desenvolvimento

Currículo é um termo polissêmico e como consequência, não há consenso acerca de seu significado; seu conceito encontra-se na diversidade de concepções acerca dos processos de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, definir currículo pode tornar-se uma tarefa complexa, pois cada curricularista tem sua visão, impregnada por crenças, valores e atitudes político-sócio-culturais, do processo de formação escolar.

Se por um lado as ideias não se aglutinam em volta do significado ou conceitualização de currículo, por outro, isso se torna um aspecto positivo no sentido de incutir aos curricularistas discussões e reflexões para uma problematização profícua acerca das ideias curriculares. No entender de Pacheco (2005), embora essas ideias apresentem divergências, há, no entanto,

consenso – o que permite falar de um campo epistemológico específico – quanto ao objecto de estudo, que é de natureza prática e ligado à educação, e quanto à metodologia, que é de natureza interdisciplinar, no quadro das ciências sociais e humanas. (p. 35)

Se entre os curricularistas não há consenso acerca do conceito de currículo, no interior da escola as ideias a respeito de seu conceito se materializam de modo amplo. José Gimeno Sacristán ao refletir sobre o currículo a partir da prática que se faz dele, expõe que, de modo geral, ao longo da história dos movimentos educacionais, a cultura pedagógica tratou de problemas relacionados aos programas e ao trabalho escolar sem “a amplitude nem ordenação de significados que quer sistematizar o tratamento sobre currículos” (SACRISTÁN, 2000, p. 13).

No entender desse autor, o currículo reflete “o conflito entre interesses dentro de uma sociedade e os valores dominantes que regem os processos educativos”, o que incute o pensamento que propostas curriculares se traduzem enquanto produto das ideologias de diferentes grupos dominantes, cingidas pelas variadas “forças sociais, grupos profissionais, filosofias, perspectivas pretensamente científicas, etc.” (SACRISTÁN, 2000, p. 17).

Nessa perspectiva, o currículo não pode ser entendido apenas como o produto de práticas pedagógicas de ensino, mas como o resultado de múltiplas práticas dadas a partir

de “ações que são de ordem política, administrativa, de supervisão, de produção de meios, de criação intelectual, de avaliação, etc.” (SACRISTÁN, 2000, p. 22). Porém, as múltiplas práticas, na perspectiva do autor, promovem o entendimento que o currículo materializa-se numa prática pedagógica.

Sendo a condensação ou expressão da função social e cultural da instituição escolar, é lógico que, por sua vez, impregne todo tipo de prática escolar. O currículo é o cruzamento de práticas diferentes e se converte em configurador, por sua vez, de tudo o que podemos denominar como prática pedagógica nas aulas e nas escolas. (SACRISTÁN, 2000, p. 26).

Se o currículo é materializado por meio da prática pedagógica, ele se concretiza em função de múltiplos contextos relacionados à sala de aula: a competência profissional do professor ao trabalhar determinado tema; as competências cognitivas dos alunos e as habilidades a serem desenvolvidas; o conjunto de materiais didáticos a serem utilizados (livros, jornais, calculadoras, jogos, caderno, por exemplo); as relações professor-aluno, aluno-aluno, aluno-saber, que demarcam o clima social do ambiente de aprendizagem; as práticas administrativas (da direção e/ou coordenação); os recursos materiais necessários (sala, carteiras, cadeiras, lousa, projetor para multimídia, computadores); o contrato didático estabelecido; a avaliação a ser desenvolvida, seja no processo ou ao final de uma situação de aprendizagem.

Assim, o currículo pode ser entendido como uma amálgama de múltiplas práticas e atividades que circundam o processo de formação escolar, tornando-se “um dos conceitos mais potentes, estrategicamente falando, para analisar como a prática se sustenta e se expressa de uma forma peculiar dentro de um contexto escolar” (SACRISTÁN, 2000, p. 30).

Embora se apresente como um termo polissêmico, amalgamado por práticas e atividades multifacetadas, encontramos em diferentes autores definições para currículo. Assumimos, em nossa pesquisa, o entendimento dos educadores José Augusto Pacheco e José Gimeno Sacristán.

Na concepção de Pacheco (2001, p. 20), o currículo define-se

como um projecto, cujo processo de construção e desenvolvimento é interactivo, que implica unidade, continuidade e interdependência entre o que se decide ao nível do plano normativo, ou oficial, e ao nível do plano real, ou do processo de ensino-aprendizagem. [...] **O currículo é uma prática pedagógica que resulta da interacção e confluência de várias estruturas** (políticas, administrativas, económicas culturais, sociais, escolares,...) **na base de quais existem interesses concretos e responsabilidades compartilhadas.** (grifos nossos).

Tomando como uma opção cultural e conscientizando-se da amplitude de seu significado, Sacristán (2000) define currículo como “*o projeto seletivo de cultura, cultural, social, política e administrativamente condicionado, que preenche a atividade escolar e que se torna realidade dentro das aplicações da escola tal como se acha configurado*” (p. 34).

A definição do autor implica o entendimento que o currículo vislumbra o conjunto de saberes a ser aprendido pelos alunos em uma determinada fase escolar. Conjunto esse constituído pela seleção: de conteúdos a serem desenvolvidos no interior da sala de aula; pela metodologia a ser adotada para que os saberes sejam aprendidos; pela didática que alicerça a prática pedagógica do professor; pelos objetivos que especialistas da educação e comunidade escolar têm do processo de formação, bem como do entendimento que se tem de educação; das expectativas e necessidades de aprendizagem dos alunos; das competências e habilidades a serem desenvolvidas/potencializadas.

A seleção que dá forma ao conjunto de saberes, por sua vez, é resultado de fatores culturais, inseridos em um contexto social, político, econômico e administrativo o qual está inserido no projeto educacional. Portanto, o currículo é condicionado por esses contextos; cingido de práticas e atividades que abarcam os processos de ensino e aprendizagem e concretizado por meio da prática pedagógica em sala de aula. Assim, o currículo está além da simples seleção de conteúdos ou do programa escolar; é o produto de todas as ações que compõem os desenhos de ensino (pedagógica, cultural, social, política, administrativa, econômica).

O currículo configura-se, então, como um campo de múltiplos agentes, sofrendo a incidência de: decisões sobre os mínimos que a escola deve ofertar, os alunos aprenderem e a administração pública se responsabilizar; sistemas que controlam e avaliam o que foi ensinado e aprendido e que, desse modo, outorgam a passagem do aluno para níveis superiores; especialistas da educação que desenham a estrutura do saber; autores, editoras e guias de materiais didáticos; professores e gestores que, conforme suas concepções de

educação, interpretam e desenvolvem as orientações e sugestões curriculares. Assim, “o currículo pode ser visto como um objeto que cria em torno de si campos de ação diversos, nos quais múltiplos agentes e forças se expressão em sua configuração, incidindo sobre aspectos distintos” (SACRISTÁN, 2000, p. 101).

O desenvolvimento curricular entendido desse modo é concebido por Beauchamp¹⁷ (*apud* Sacristán, 2000) por *sistema curricular*, no qual as decisões não são produzidas de modo linear, também não estão submetidas a diretrizes e não são produtos coerentes de um mesmo ponto vista racional. No entender de Sacristán (2000, 2008), não há interdependência das decisões tomadas no interior desse sistema, como também essas decisões não apresentam relação hierárquica visando determinados objetivos.

As decisões tomadas no interior do sistema curricular configuram o currículo. São instâncias que “atuam *convergentemente* na definição da prática pedagógica” e que, de modo geral, “representam forças dispersas e até contraditórias que criam um campo de ‘conflito natural’” (SACRISTÁN, 2000, p. 101-102). Essas instâncias podem ser entendidas como níveis do desenvolvimento curricular, os quais apresentam determinado grau de autonomia funcional.

Sacristán (2000) defende que “se o currículo é um objeto em construção cuja importância depende do próprio processo, é preciso ver as instâncias que o definem” (p. 102), acrescentando que a prática do professor e a administração pública sempre foram duas instâncias disjuntas, separadas por barreiras de comunicação: ao professor sempre coube as técnicas pedagógicas para desenvolver situações de aprendizagem, e à administração sempre coube os conteúdos dessa prática. Assim, o autor entende que

podemos considerar que o currículo que se realiza por meio de uma prática pedagógica é o resultado de uma série de influências convergentes e sucessivas, coerentes ou contraditórias, adquirindo, dessa forma, a característica de ser um objeto preparado num processo complexo, que se transforma e constrói no mesmo. Por isso, exige ser analisado não como um objeto estático, mas como a expressão de um equilíbrio entre múltiplos compromissos. E mais uma vez esta condição é crucial tanto para compreender a prática escolar vigente como para tratar de mudá-la. (SACRISTÁN, 2000, p. 102).

¹⁷ BEAUCHAMP, G. A. *Curriculum theory*. 4. ed. Itasca: F. E. Peacock Publishers Inc., 1981.

O autor desenha um modelo constituído de sete fases ou níveis, que visa à interpretação do currículo como a construção dada no entrelaçamento de influências e campos de atividades diferenciados e inter-relacionados.

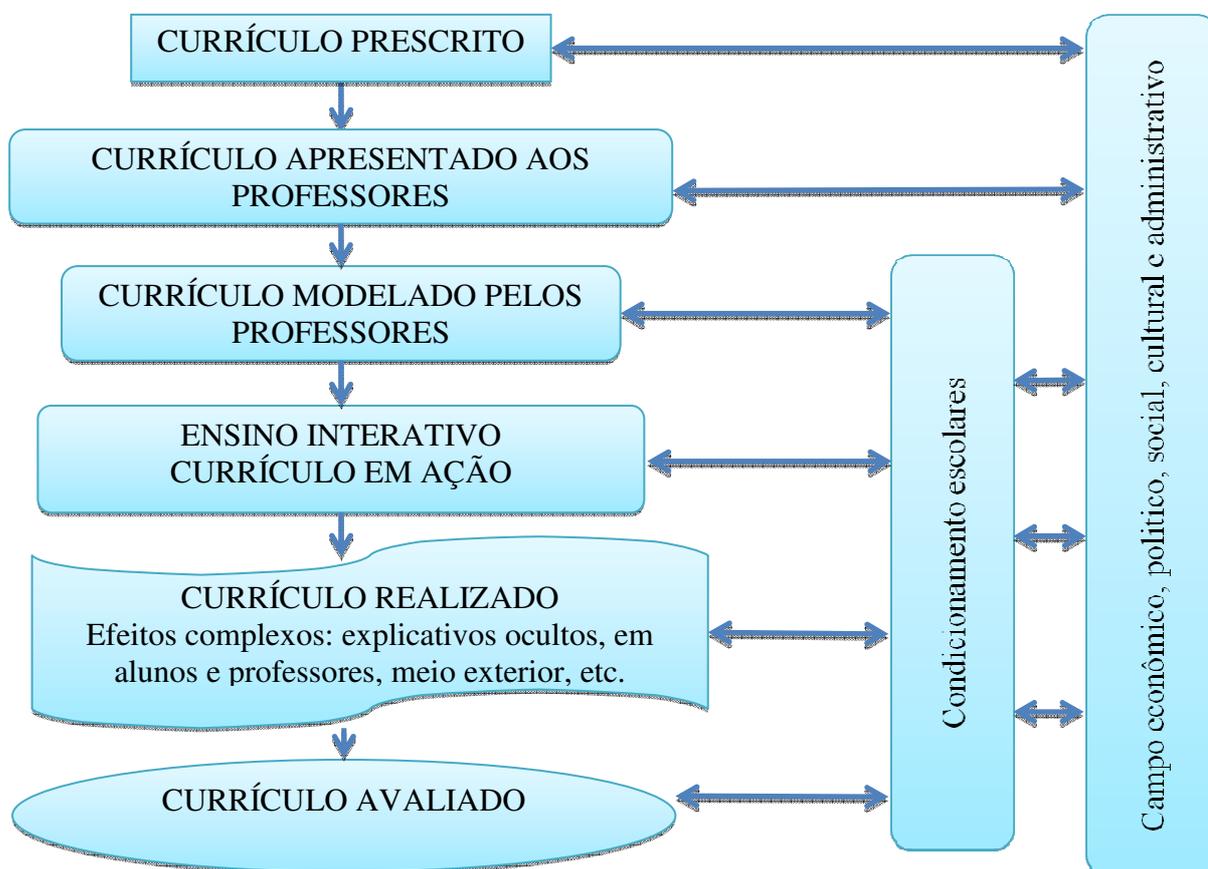


Figura 1: A objetivação do currículo no processo do seu desenvolvimento (SACRISTÁN, 2000, p. 105)

O *currículo prescrito* é o nível em que há a existência de prescrição ou orientação do que se entende por seu conteúdo e pode ser caracterizado por um conjunto de decisões e orientações normativas tomadas no interior das secretarias federais, estaduais e municipais de educação. Esse conjunto de decisões e normas se materializam em diretrizes, resoluções, orientações e parâmetros curriculares, constituindo, estes, documentos de referência na ordenação do sistema curricular, servindo como ponto de partida para autores elaborarem diferentes materiais didáticos e para professores e gestores vislumbrarem suas práticas pedagógicas.

Sendo uma fase de referência do desenvolvimento curricular, o currículo prescrito atribui aos demais níveis e agentes que neles atuam concepções e ideologias político-econômico-social-cultural do grupo de especialistas da administração. Trata-se, portanto, de um currículo único para todo o território nacional, estadual ou municipal, o qual vislumbra um modelo igualitário de escola e formação de seus estudantes.

Para Sacristán (2000), ao definir os mínimos e diretrizes curriculares, supõe-se um projeto de cultura comum para a comunidade escolar a partir da imposição do modelo cultural dos grupos que detêm o poder.

Um modelo que possivelmente evitaria conflitos seria aquele determinado por um núcleo comum em cultura e sociedades que apresentem homogeneidade ao invés de aglutinar minorias culturais de diferenciados tipos. Nessa perspectiva, as diretrizes devem conceber modelos de formação que atendam grupos culturais comuns e não que abarquem uma multiplicidade de particularidades. Porém, se faz necessário atender necessidades comuns de aprendizagem a todos os alunos, isto é, encontrar um denominador comum para uma cultura básica a partir de componentes curriculares, o que Sacristán (2000) chama de *core curriculum*.

O autor defende um currículo básico, comum para todos os alunos, o *core curriculum*, e um currículo complementar com tempo, material e modelo de formação optativos. Nesse sentido o currículo torna-se um documento que atenderia às necessidades de aprendizagem de alunos e da comunidade escolar, uma vez que proporia modelos formativos que vêm ao encontro da realidade sócio-cultural da qual o estudante faz parte.

Nessa primeira fase, então, o currículo é idealizado e organizado por uma instância de realidade distante da comunidade onde a instituição escola está inserida. O nível que, de certo modo, traduz as prescrições oficiais aos professores e gestores, é o *currículo apresentado aos professores*. De modo geral, os autores de materiais didáticos ao desenvolver livros, apostilas, ou recursos similares, traduzem para o professor os significados e os conteúdos do currículo prescrito, a partir de seus modos de interpretar as diretrizes oficiais. Além de autores de materiais didáticos, guias para a elaboração desses livros também fazem uma transposição do conjunto das orientações oficiais como, por exemplo, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), iniciativa do governo federal brasileiro que se configura como subsídio para autores e para o trabalho pedagógico do professor ao escolher as obras didáticas aprovadas pelo referido programa.

No entender de Sacristán (2000) por serem muito genéricas, as prescrições não são suficientes para orientar o professor quanto ao conjunto de atividades a serem desenvolvidas em situações de aprendizagem. O autor cita a formação defasada do professor e suas condições de trabalho como agentes que tornam difícil a prática da decodificação das prescrições. Desse modo, o currículo apresentado por meio de materiais didáticos é a fase que melhor traduz, para o docente, o que evidencia o currículo prescrito.

Porém, o professor não é um agente passivo no desenvolvimento do currículo. A concretização dos conteúdos a serem desenvolvidos e o significado do currículo para o docente se dá a partir da transformação que ele dá aos recursos didáticos de que dispõe. Essa fase de progressão curricular é chamada de *currículo moldado pelos professores*.

Nesse nível, o currículo prescrito ou apresentado é moldado pelo docente a partir de suas decisões alicerçadas em sua cultura profissional e por meio de sua prática, este profissional constrói novas alternativas curriculares. Portanto, o currículo moldado se materializa, por exemplo, em planos de aula, projetos de intervenção pedagógica, sequências didáticas e/ou situações-problema.

Sacristán (2000) expõe que o professor modela o currículo sozinho ou em conjunto com seus pares e que “a organização social do trabalho docente terá consequências importantes para a prática” (p. 105).

Como produto da tradução dos demais níveis do desenvolvimento curricular, o currículo moldado pelos professores é cingido pelo repertório cultural docente, constituído pelas ideias teóricas de sua formação – inicial ou continuada –; pela experiência profissional; pelo entendimento que têm a respeito das necessidades de aprendizagem de seus alunos; por suas concepções de educação, as quais são influenciadas por crenças, valores e atitudes político-econômico-social-cultural.

No processo de desenvolvimento, a concretização do currículo se dá em situações de aula, a partir da prática do professor, denominando o *currículo em ação*. Esse nível de currículo, dado pela ação do professor e sua postura na sala de aula em momentos de ensino e de aprendizagem, é direcionado por ideais teóricas e práticas do docente. Trata-se, então, do conjunto de aprendizagens vivenciadas pelos alunos em consequência dos atos docentes no decorrer da aula.

Como consequência do que é proposto ao aluno, seja em prescrições, em materiais didáticos, em planos de ensino ou em ações do professor, tem-se o *currículo realizado*, produto de efeitos cognitivo, afetivo, social, moral, cultural, entre outros. O currículo realizado, ou seja, aquele praticado, materializa-se no que, a partir do que estava proposto, foi realmente trabalhado em situações de aula, podendo ser identificado em semanários, diário de classe, cadernos de alunos ou relatórios docente.

Sacristán (2000) evidencia que as consequências do currículo proposto (prescrito, apresentado, moldado ou em ação) “se refletem em aprendizagens dos alunos, mas também afetam os professores, na forma de socialização profissional, e inclusive se projetam no ambiente social, familiar, etc.” (p. 106).

Conforme já evidenciamos, o nível da prescrição é responsabilidade de especialistas da administração, enquanto os demais níveis estão sob a responsabilidade de autores de materiais, gestores e professores. Um modo de verificar o que da prescrição foi efetivamente praticado nos interiores das escolas é por meio de avaliações, ou seja, o *currículo avaliado*.

Para Sacristán (2000) esse nível se dá em meio a pressões exteriores à sala de aula que ressaltam aspectos do currículo; enquanto se avalia o que das prescrições foi praticado – ensinado ou aprendido –, o currículo avaliado “acaba impondo critérios para o ensino do professor e para a aprendizagem dos alunos” (p. 106). Trata-se, portanto, de um interveniente curricular que direciona novas ações sobre os processos de ensino e aprendizagem.

O currículo avaliado também pode ser concebido a partir das atividades avaliativas realizadas em sala de aula como, por exemplo, provas e exames, os quais informam ao docente o quanto o aluno se apropriou dos saberes ensinados ou a defasagem existente em relação ao conteúdo trabalhado.

Pacheco (2005) ao escrever sobre o desenvolvimento curricular, expõe que este se dá num *continuum* de decisões presentes em três contextos: “político/administrativo – no âmbito da Administração central; de gestão – no âmbito da escola e da administração regional; de realização – no âmbito da sala de aula” (p. 50).

Ao descrever sobre as fases do desenvolvimento curricular, Pacheco (2005) apresenta seus conceitos a partir dos níveis de desenvolvimento apresentados por José Gimeno Sacristán, acrescentando a fase do *currículo oculto*.

Esse nível de desenvolvimento curricular é produto de experiências no interior da escola que não estão previstas nas prescrições oficiais ou em nenhuma outra fase do processo. Também não é possível identificá-lo por nenhum instrumento escrito, pois ele não é documentado. No entender de Pacheco (2005) esse currículo pode ser resumido a duas centrais: “o que os alunos aprendem com a experiência social da escola; a imprevisibilidade da acção pedagógica” (p. 54).

2.3. Ponderações acerca do capítulo

Não há possibilidade de pensar a escola sem pensar o currículo e, como consequência, é impossível pensar em propostas curriculares sem pensar em processos de ensino e de aprendizagem. Assim, há uma estreita simbiose entre escola e currículo, e a certeza de que a realidade escolar e a realidade curricular sempre coexistiram, conforme pondera Pacheco (2005). A origem do vocábulo currículo, no entanto, é mais recente, figurado pela primeira vez em dicionário em 1663, no Oxford English Dictionary, com o significado de um curso escolar ou universitário.

Mesmo surgindo com o significado atrelado ao universo de estudo, currículo tem se constituído como um termo polissêmico, o qual pode ser concebido em duas perspectivas, ou tradições: a técnica e a prático-emancipatória.

Na tradição técnica, o currículo é concebido como um documento que aglutina os conteúdos a ensinar e o plano didático-metodológico da ação pedagógica. Nessa tradição, as definições de currículo o reduzem a intenções prescritivas, situadas no que se deve ocorrer ou ser feito, numa instrução previamente determinada em termos de resultados de aprendizagem, que podem ser traduzidas em um plano de estudos ou programas de ensino.

Na tradição prático-emancipatória, o currículo é o produto resultante das ações que abarcam o processo escolar, passando da planificação das intenções à planificação de sua

realização, envolvendo especialistas da educação, gestores, e professores. Desse modo, nessa tradição os documentos curriculares são flexíveis no sentido de possibilitar a reflexão, a retomada de decisões e a crítica sobre as propostas textualizadas.

Sacristán (2000) esclarece que dentre a diversidade de entendimento do conceito de currículo, a prática curricular se dá por uma multiplicidade de influências (didáticos, políticos, administrativos, econômicos). Para esse autor, ao definirmos currículo descrevemos os modos de concretização das funções da instituição escolar e a forma de enfocá-los em momento específico histórico e cultural, para níveis e modalidades diferenciadas de educação.

Nessa perspectiva, ao retomarmos nossa questão e objetivos de pesquisa, entendemos que em relação à organização e ao desenvolvimento de propostas curriculares de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos, estas devem ser concebidas de modo diferenciado para as diferentes etapas da escolarização (primeiro segmento, segundo segmento e ensino médio), atentando-se para as características de alunos jovens e adultos e suas necessidades de aprendizagem.

Assim, a partir das leituras dos trabalhos de Sacristán (1998, 2000) e de Pacheco (2001, 2005), entendemos ser o currículo condicionado pelos contextos social, político, econômico e administrativo; e cingido de práticas e atividades que abarcam os processos de ensino e aprendizagem e concretizado por meio da prática pedagógica em sala de aula. Isso implica que o nosso entendimento de currículo de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos está além da simples seleção de conteúdos ou do programa escolar; é o produto de todas as ações que compõem os desenhos de ensino para essa modalidade de ensino: pedagógica, cultural, social, política, administrativa, econômica.

CAPÍTULO 3

CURRÍCULO DE MATEMÁTICA

Não existe ensino nem processo de ensino-aprendizagem sem conteúdos de cultura, a estes adotam uma forma determinada em determinado currículo. Todo modelo ou proposta de educação tem e deve tratar explicitamente o referente curricular, porque todo modelo educativo é uma opção cultural determinada.

(SACRISTÁN, 2000, p. 30)

No capítulo 1, apresentamos a questão e os objetivos de pesquisa, caracterizamos o aluno e a escola da Educação de Jovens e Adultos, e explicitamos a justificativa em pesquisar sobre currículo de Matemática para essa modalidade de ensino. No capítulo 2, discorreremos sobre o emergir do termo currículo, seus significados e seus diferentes níveis de desenvolvimento.

Neste capítulo, temos por objetivo discutir sobre o currículo de Matemática a luz das contribuições teóricas que conduzirão nosso olhar para a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos.

3.1. A perspectiva cultural da Matemática

Ao escrever sobre as finalidades da Educação Matemática e o desenho curricular que contemple essas finalidades, Rico (1997) propõe discussões sobre o porquê ensinar Matemática, explicitando que pesquisadores têm proposto reflexões sobre as metas a serem alcançadas com o ensino da Matemática, tendo em vista que a Educação Matemática é uma área ainda em desenvolvimento. Esse autor propõe sua própria reflexão sobre os fins dessa área a partir da identificação de quatro categorias de finalidades: culturais, sociais, formativas e educativas, e políticas.

Em relação à categoria *cultura*, o autor assinala que a Matemática figura no sistema educacional obrigatório das escolas de quaisquer países e, desse modo,

estos sistemas educativos transmiten [...] la herencia cultural básica de cada sociedad y, por ello, las disciplinas que forman parte del currículo no pueden ser ajenas o contrapuestas a los valores fundamentales de esa cultura y esa sociedad. De ahí el gran interés de la aproximación cultural al currículo de matemáticas que autores [...] vienen realizando; también la necesidad de mantener la reflexión cultural en el núcleo del debate sobre las finalidades de la educación matemática¹⁸. (RICO, 1997, p. 11-12).

Sobre o aspecto cultural, Bishop (1988) pondera que até um dado momento na história da educação, a Matemática era concebida enquanto conhecimento fora do ambiente cultural. Porém, questões acerca do surgimento das ideias matemáticas o levaram a conceber os saberes matemáticos a partir de uma história cultural. O autor refere-se a estudos antropológicos e comparativos entre diferentes culturas que propiciaram o esclarecimento de que a Matemática é um fato cultural.

A partir da constatação de que todo grupo cultural desenvolve suas próprias ideias, linguagens e crenças, o pesquisador expõe que também desenvolve suas matemáticas, o que leva a comunidade de educadores matemáticos a reconhecer “la existência de diferentes matemáticas” (BISHOP, 1988, p. 123). Esse modo de conceber a Matemática,

¹⁸ Esses sistemas educativos transmitem [...] a herança cultural básica de cada sociedade e, portanto, as disciplinas que integram o currículo, não podem ser alheias ou contraposições aos valores fundamentais dessa cultura e dessa sociedade. Daí o grande interesse da aproximação cultural ao currículo de matemática que autores [...] vêm realizando; também a necessidade de manter a reflexão cultural no centro do debate sobre as finalidades da educação matemática. (tradução nossa).

produto da cultura de um grupo, implica na necessidade de investigação a respeito de propostas curriculares que concebam os saberes matemáticos não escolares (advindos das relações que os alunos desenvolvem fora dos espaços escolares) e os saberes matemáticos escolares.

Bishop (1988) entende a necessidade de estudar a relação dessas duas culturas.

En los centros escolares de muchos países, el currículo escolar refleja, como consecuencia de determinadas presiones, la naturaleza multicultural de sus sociedades, y ha sido generalmente reconocida la necesidad de reevaluar la experiencia académica en su conjunto, teniendo en cuenta el fracaso educativo de muchos niños que proceden de comunidades étnicas minoritarias¹⁹. (p. 123).

Embora o autor refira-se a crianças, entendemos que os alunos da Educação de Jovens e Adultos também sofrem o fracasso escolar quando se deparam com saberes escolares distantes dos saberes que eles construíram em suas experiências de vida e na interação com seus pares. Assim, o currículo de Matemática deve ser (re)pensado sobre o processo educativo, uma vez que fica determinada “una situación de conflicto cultural²⁰” (BISHOP, 1988, p. 123).

A concepção da Matemática enquanto fenômeno cultural implica a ideia que os saberes matemáticos são construídos em ambientes culturais distintos por grupos diversos, podendo ser classificados em dois grandes grupos: a Matemática acadêmica, desenvolvida e estudada nas universidades, nos centros de pesquisas e presente no currículo oficial escolar, e a Matemática não escolar, constituída pelo conjunto de técnicas e saberes que são particulares de um determinado grupo cultural. Essa concepção implica, também, o entendimento que o currículo deve ser pensado para considerar um novo saber, produto do processo de interação entre culturas matemáticas diferentes: a formal e a informal.

Esse modo de entender a Matemática corrobora com a concepção de alunos jovens e adultos produtores de saberes matemáticos, uma vez que utilizam técnicas matemáticas nas mais variadas atividades que desenvolvem em ambiente não escolar. O grupo social, constituído por esses alunos, participa de um processo dinâmico de interação com outros

¹⁹ Nos centros escolares de muitos países, o currículo escolar reflete como consequência de determinadas pressões, a natureza multicultural de suas sociedades, e tem sido geralmente reconhecida a necessidade de reavaliar a experiência acadêmica em seu conjunto, levando em conta o fracasso educativo de muitas crianças oriundas de comunidades étnicas minoritárias. (tradução nossa).

²⁰ Uma situação de conflito cultural. (tradução nossa).

grupos, trocando conhecimentos e construindo novos saberes matemáticos. Esses saberes de grande importância são levados para a escola e devem ser considerados pelo currículo enquanto uma produção cultural dos alunos da EJA e, por isso, serem utilizados pelo professor ao ensinar/mediar processos de aprendizagem matemática.

Fonseca (2007) reconhece a gama de conhecimentos produto das experiências do mundo-vida dos alunos jovens e adultos e a manifestação desses saberes em situações de aula, assinalando que

cabe ao educador, assumindo-se a si mesmo como sujeito sociocultural, da mesma forma que reconhece o caráter sociocultural que identifica seu aluno, aluno da EJA, postar-se pois investido de uma honestidade intelectual que lhe permita relativizar os valores das contribuições da(s) Matemática(s) *oficial(is)* da Escola e da(s) Matemática(s) produzida(s) em outros contextos e com outros níveis e aspectos de formalidade e generalidade. (p. 39).

Concordamos com a autora a respeito da postura do docente que ensina Matemática para a EJA em criar um ambiente propício para que os diferentes saberes – escolar e não escolar – possam produzir um novo saber; e que o educador precisa assumir uma postura de respeito e aceitação dos saberes matemáticos não escolares desses alunos, tomando-os por ponto de partida para dar novo tratamento aos conteúdos prescritos. Porém, não responsabilizamos e convocamos apenas o docente, mas os demais profissionais envolvidos no processo educativo a direcionar suas atenções para as manifestações matemático-culturais dos alunos jovens e adultos, especialmente no processo de elaboração e desenvolvimento de propostas curriculares.

A LDB (BRASIL, 1996) reconhece essa necessidade ao apontar que oportunidades educacionais apropriadas devem ser propostas para as turmas da EJA, objetivando criar um ambiente que promova situações que satisfaçam as necessidades de aprendizagem desse alunado, de modo que suas experiências de vida sejam ponto de partida para o trabalho pedagógico. As Diretrizes Curriculares para a EJA (BRASIL, 2000) também recomendam um trabalho diferenciado por parte do professor, com metodologia e ambiente de sala de aula favoráveis ao diálogo, troca de conhecimentos, produção de novos saberes e a valorização das experiências de vida.

Em relação ao ensino de Matemática, cabe uma questão que julgamos ser fundamental no que se refere às recomendações desses documentos oficiais (Brasil, 1996,

2000) para podermos analisar a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos: de que Matemática estamos falando? Pela caracterização do aluno e do processo de escolarização para jovens e adultos, não poderíamos sustentar nossa discussão em uma Matemática imposta, mas em uma Matemática na perspectiva cultural, que possibilita a construção da aprendizagem por meio de um processo de interação entre diferentes saberes.

Com relação à Educação em uma perspectiva cultural, a Antropologia tem dedicado especial atenção para o ser humano ao estudar seus aspectos biológicos e comportamentais, especialmente referentes a costumes, técnicas e modos de vida de grupos e comunidade. Os estudos antropológicos têm contribuído com a Educação Matemática no que se refere aos comportamentos frente aos saberes matemáticos mobilizados no interior dos grupos ou no contato entre eles.

Os comportamentos de um grupo ou comunidade determinam sua cultura, termo que apresenta uma variedade de significados. A Sociologia, a Filosofia e a Antropologia têm estudado sobre esse conceito e apresentado suas definições. Em nosso estudo, apropriamo-nos do entendimento antropológico de Tylor²¹ (*apud* Bishop, 1999) a respeito de cultura: “la cultura [...] en su sentido etnográfico amplio, es ese todo complejo que comprende conocimientos, creencias, arte, moral, derecho, costumbres y cualesquiera otras capacidades y hábitos adquiridos por el hombre en tanto miembro de la sociedad²²” (p. 21).

Todo grupo é cultural e produz, reproduz, mobiliza, renova e conserva seus saberes. Diferentes grupos interagem entre si e trocam seus conhecimentos e suas experiências, portanto, o grupo também é social. Para Bishop (1988, 1999), o contato e o conflito entre diferentes culturas contribuem para reduzir as diferenças entre elas, mas, sobretudo, promovem e estimulam o crescimento cultural. Esse autor assinala que a Matemática é um fenômeno cultural, em que seus saberes “transcenden los limites sociales de la misma manera que a la música, la religión, la ciência, el arte e el deporte²³” (p. 34).

Ubiratan D’Ambrosio também entende a Matemática enquanto produto de experiências culturais dadas nas relações entre indivíduos de um mesmo grupo ou nas

²¹ TYLOR, E. B. *Primitive Culture*. Londres: J. Murray, 1981.

²² A cultura [...] em sentido etnográfico amplo, é esse todo complexo que compreende conhecimentos, crenças, arte, moral, direito, costumes e quaisquer outras capacidades e hábitos adquiridos pelo homem, como membro da sociedade. (tradução nossa)

²³ Transcendem os limites sociais do mesmo modo que a música, a religião, a ciência, a arte e o esporte. (tradução nossa)

relações entre grupos distintos. Os estudos desse educador, em especial aqueles relacionados ao Programa Etnomatemática, convergem para a concepção que os seres humanos produzem e trocam conhecimentos matemáticos, a partir das diversas atividades intra e interculturais. Assim, a cultura pode ser entendida e identificada

pelos seus sistemas de explicações, filosofias, teorias, e ações e pelos comportamentos cotidianos. Tudo isso se apóia em processos de comunicação, de representações, de classificação, de comparação, de quantificação, de contagem, de medição, de inferências. Esses processos se dão de maneiras diferentes nas diversas culturas e se transformam ao longo do tempo. Eles sempre revelam as influências do meio e se organizam com uma lógica interna, se codificam e se formalizam. Assim nasce o conhecimento. (D'AMBROSIO, 2005a, p. 101-102).

A Matemática é utilizada em todos os grupos sociais e cada ser humano imprime seus significados, valores, crenças, sua identidade cultural no processo de construção e troca de saberes (RICO, 1997). O aluno, em situações de aula, expressa essa identidade nas relações que faz com seus colegas e com a Matemática escolar, aquela contemplada pelo currículo. Não diferente, os alunos jovens e adultos também chegam à escola com técnicas desenvolvidas de contar, calcular, localizar, medir, classificar, o que caracteriza a Matemática desenvolvida pelos componentes desse grupo sociocultural: a Educação de Jovens e Adultos.

No entender de Bishop (1988, 1999), o desenvolvimento matemático que ocorre no interior dos grupos pode ser estudado e identificado a partir de seis atividades matemáticas: contar, localizar, medir, desenhar, jogar e explicar, e os saberes matemáticos de um grupo sociocultural são similares aos saberes de outros grupos.

Todas estas actividades están motivadas por necesidades relacionadas com el entorno y, al mismo tiempo, ayudan a motivar estas necesidades. Todas ellas estimulan diversos procesos cognitivos y son estimuladas por éstos, y argumentaré que todas son importantes, tanto por separado como en interacción, para el desarrollo de ideas matemáticas em cualquier cultura. Además, todas implican unos tipos especiales de language y de representación. Todas ayudan a desarrollar la *tecnología simbólica* que llamamos “matemáticas²⁴”. (BISHOP, 1999, p. 43).

²⁴ Todas estas actividades são motivadas por necessidades relacionadas como entorno e, ao mesmo tempo, ajudam a motivar essas necessidades. Todas elas estimulam diversos processos cognitivos e são estimuladas por eles, e argumentarei que todas são importantes, tanto separadamente como em interação, para o desenvolvimento de ideias matemáticas em qualquer cultura. Além disso, todas implicam em tipos especiais

Cada uma das seis atividades contribui com o desenvolvimento de importantes ideias para a Matemática, uma vez que estão presentes nos processos de saber-fazer matemático dos grupos socioculturais. Bishop (1988) pondera que essas atividades são universais e não privilégio de determinado grupo, e relaciona cada uma delas com as respectivas ideias desenvolvidas:

- Contar: Numeros. Nombres para los números. Pautas. Bases. Sistemas numéricos. Cuantificadores. Magnitud discreta.
 - Localizar: Dimensiones. Coordenadas. Ejes. Caminos. Redes. Simetría. Topología. Distancia y dirección. Lugares geométricos.
 - Medir: Orden. Tamaño. Unidades. Sistemas de medida. Precisión. Magnitud continua.
 - Diseñar: Forma. Regularidad. Pautas. Construcciones. Dibujo. Representación. Geometría.
 - Jugar: Reglas. Procedimientos. Planes. Modelo. Juego. Satisfacción. Competición. Cooperación.
 - Explicar: Clasificación. Convenciones. Argumentos. Lógica. Prueba. Relato. Conectivas²⁵.
- (BISHOP, 1988, p. 124)

A concepção da Matemática enquanto fenômeno cultural pressupõe práticas curriculares em uma perspectiva cultural. A Educação Matemática deve centrar seus estudos não apenas no conjunto de valores, técnicas e conhecimentos matemáticos que apresentam diferentes grupos socioculturais, mas na relação de equilíbrio e interação entre as culturas com os saberes matemáticos, tendo por opção a investigação na variedade de valores, simbolizações e conceitualizações matemáticas. Desse modo, o ensino de Matemática passa de um processo de reprodução e instrução, para um processo de construção.

Conforme explicitamos no capítulo 1, Bishop (1999) alerta para a importância da distinção de subgrupos para tornar possível o estudo da iniciação cultural de um determinado grupo, em função de sua relação com a cultura Matemática: o técnico, o formal e o informal.

de linguagem e de representação. Todas ajudam a desenvolver a *tecnologia simbólica* que chamamos “matemática”. (tradução nossa).

²⁵ *Contar*: Números. Nomes para os números. Padrões. Bases. Sistemas numéricos. Quantificadores. Grandeza discreta. *Localizar*: Dimensões. Coordenadas. Eixos. Caminhos. Redes. Simetria. Topologia. Distância e direção. Lugares geométricos. *Medir*: Ordem. Tamanho. Unidades. Sistemas de medida. Precisão. Grandeza continua. *Desenhar*: Forma. Regularidade. Padrões. Construções. Desenho. Representação. Geometria. *Jogar*: Regras. Procedimentos. Planos. Modelo. Jogo. Satisfação. Competição. Cooperação. *Explicar*: Classificação. Convenções. Argumentos. Lógica. Prova. Relato. Conexões. (tradução nossa)

A *cultura técnica da Matemática* inclui o conjunto de símbolos e de argumentos que os matemáticos utilizam em suas investigações. É nesse nível que trabalham os cientistas e acadêmicos produzindo as técnicas e conceitos matemáticos, aceitos pela comunidade e concebidos enquanto avanço do conhecimento e, por isso, “con frecuencia se presupone [...] que este nivel es el *dominante* porque es el generador de conocimiento Matemático²⁶” (BISHOP, 1999, p. 116).

Em consequência do nível técnico, tem-se a *cultura formal da Matemática*, relacionada aos conceitos matemáticos. As pessoas atuam nesse nível e empregam os conceitos nas atividades que realizam em seu trabalho e nas relações de consumo, validando constantemente e conscientemente. O emprego dos conceitos matemáticos possibilita uma postura crítica e reflexiva daqueles que os utilizam, por exemplo, no emprego de “argumentos y conceptos particulares en unas situaciones, problemas ambientales y argumentos Morales de control y progreso, especialmente si los valores Matemáticos se enfrentan a otros valores sociales²⁷” (BISHOP, 1999, p. 115). É nessa perspectiva que o trabalho com a Matemática deveria ser desenvolvido no interior da escola: promover processos educativos que formem cidadãos críticos, que se posicionem frente ao sistema sócio-econômico-político, e que reflitam sobre possibilidades para a preservação do meio socioambiental em que vivem e das riquezas naturais que usufruem.

A *cultura informal da Matemática* está relacionada aos conhecimentos *ad hoc*. Nesse nível, os seres humanos utilizam de simbolizações e conceitualizações matemáticas que lhe são particulares e imprecisas. Cada indivíduo tem, em maior ou menor grau, seu modo de aplicar seus conhecimentos matemáticos para resolver determinados problemas, conhecimentos esses que não são expostos, explicados ou compartilhados com seus pares; em alguns casos, Bishop (1999) afirma que as técnicas e uso de símbolos e conceitos se dão de maneira inconsciente:

por ejemplo, en una “conversación ordinaria” en el nivel informal, se usarán expresiones como “siempre”, “nunca”, “igual que”, pero normalmente no tendrán los significados precisos que tienen en las Matemáticas, y las técnicas aritméticas rápidas que emplean, por ejemplo, los vendedores ambulantes, se

²⁶ Com frequência se pressupõe [...] que este nível é o dominante porque é o gerador de conhecimento matemático. (tradução nossa).

²⁷ Argumentos e conceitos particulares em umas situações, problemas ambientais e argumentos morais de controle e progresso, especialmente se os valores matemáticos se contrapõem a outros valores sociais. (tradução nossa).

deriván del simbolismo o la tecnología actual, pero no tendrán ningún poder de generalización más allá del contexto específico²⁸. (p. 115).

Os três níveis são importantes para direcionar processos de identificação de elementos matemáticos presentes em grupos socioculturais. Esses três níveis também estão presentes na cultura matemática, mas Bishop (1999) reconhece o formal enquanto o mais adequado para promover processo de iniciação de alunos nas simbolizações, nas conceitualizações e nos valores da cultura matemática. Coincidência ou não, o nível formal da cultura matemática é o mais considerado pelo currículo escolar; nos programas de ensino de Matemática há ênfase em seu uso e desenvolvimento em situações de aula.

Para que possa ocorrer a iniciação do aluno na cultura formal da Matemática, o currículo escolar deve ser repensado, remodelado, pois, em muitos casos, são orientados para a aplicação de técnicas. Esse desenho curricular “está formado por procedimientos, métodos, aptitudes, reglas y algoritmos que dan una imagen de las matemáticas como una materia basada em el ‘hacer’²⁹” (BISHOP, 1999, p. 24). Um novo modelo curricular estaria centrado em processos de construção de saberes, de descoberta a partir da investigação e da reflexão frente à resolução de situações-problema.

O desenvolvimento matemático, no entender de Bishop (1999, 2002) é resultado de desenvolvimentos produzidos no interior de uma cultura, mas, também, no contato e no conflito entre elas, determinados pelos processos de aculturação e enculturação. Nessa perspectiva, o currículo de Matemática deve considerar o contato e o conflito entre as culturas formal e informal da Matemática, subsidiando o trabalho e a postura do professor e dos demais profissionais, e promover a aculturação e/ou enculturação matemática.

Em relação à Educação Matemática de pessoas jovens e adultas, nessa perspectiva cultural, de reconhecimento dos saberes trazidos pelos alunos e a promoção da manifestação destes em situações de aula, o currículo deve possibilitar a aculturação e/ou enculturação da cultura matemática informal da EJA e da cultura formal da Matemática. Porém, antes de focarmos nossa discussão sobre o currículo de Matemática que promova

²⁸ Por exemplo, em uma “conversação comum” em nível informal, serão usadas expressões como “sempre”, “nunca”, “igual a”, mas normalmente não terão os significados precisos que têm em Matemática, e as técnicas aritméticas rápidas que usam, por exemplo, os vendedores ambulantes, se originam do simbolismo ou da tecnologia atual, mas não terão nenhum poder de generalização para além do contexto específico (tradução nossa).

²⁹ É formado por procedimientos, métodos, atitudes, regras e algoritmos que dão uma imagem da Matemática como una matéria baseada no ‘fazer’. (tradução nossa)

os processos de enculturação e/ou aculturação, passaremos a explicitar sobre esses dois conceitos.

3.2. Enculturação e Aculturação

O contato entre culturas se dá por meio de um processo ativo, a partir do encontro entre grupos culturais distintos. No entender de Ubiratan D'Ambrosio, nesse encontro há um processo de interação ativa, em que o resultado pode ser o predomínio de uma cultura sobre a outra, ou ainda, a supressão ou eliminação de uma cultura, porém, o que mais ocorre é a geração de novas formas culturais, de novos modos de conhecer e fazer. O autor chama esse processo de *dinâmica do encontro*, no qual

são fortes as relações entre indivíduos de uma mesma cultura (intraculturais) e, sobretudo, as relações entre indivíduos de culturas distintas (interculturais). Nas relações intra e interculturais reside o potencial criativo da espécie. Assim como a biodiversidade representa o caminho para o surgimento de novas espécies, na diversidade cultural reside o potencial criativo da humanidade. (D'AMBROSIO³⁰)

Para Bishop (1999), a diversidade identificada, a partir do encontro entre grupos distintos, estimula o crescimento cultural e a aprendizagem produzida entre as culturas. Desse modo, o contato cultural possibilita alternativas não só de comunicação entre grupos distintos, mas de troca de conhecimentos, valores, costumes e construção de novos saberes.

A cultura não é o resultado de uma determinação genética, mas, sim, produto de uma invenção social, transmitida e aprendida por meio da comunicação e da aprendizagem. Para Hoebel e Everett (2006), “cultura é o sistema integrado de padrões de comportamento aprendidos, os quais são característicos dos membros de uma sociedade e não o resultado de herança biológica” (p. 4).

Nessa perspectiva, a Matemática representa um conjunto de saberes, desenvolvida por grupos culturais, que têm sua forma de pensar, agir e sentir e que transmitiram seus

³⁰ D'AMBROSIO, U. *A responsabilidade dos matemáticos na busca da paz*. Disponível em <http://vello.sites.uol.com.br/responsabilidade.htm>; acesso em 28 dez. 2010, às 22h.

valores à construção desses saberes. No entender de Bishop (1999), esses valores são os componentes culturais, os quais devem fundamentar o ensino da Matemática, ciência que representa o produto da experiência cultural daqueles que a desenvolveram.

O autor defende que a Matemática deve ser trabalhada no interior das escolas em toda a sua plenitude, a partir das seis atividades matemáticas que compreendem os valores culturais que a constituíram. Assim, a dinâmica do encontro entre a cultura formal e a cultura informal da Matemática pode se dar por um processo ativo e interativo, o qual o autor chamou de *enculturação*.

A enculturação pode ser entendida pelo processo dinâmico, criativo, interativo entre grupos culturais no qual ocorre a transmissão de valores e de conhecimentos.

Hoebel e Everett (2006), ao escreverem sobre a dinâmica de encontro entre sociedades culturais distintas, na perspectiva da antropologia cultural e social, conceituam enculturação enquanto processo “que se define como o condicionamento consciente ou inconsciente que ocorre dentro do processo no qual o indivíduo, criança ou adulto, alcança competência numa cultura particular” (p. 59).

No entender de Bishop (1999), a enculturação matemática no interior das escolas possibilita a incorporação de valores relacionados ao desenvolvimento do saber matemático a partir do diálogo entre professores, alunos e demais membros da comunidade escolar. A enculturação pressupõe, então, um processo de consonância entre culturas. Para esse autor, o processo enculturador deve centrar-se na cultura formal da Matemática, uma vez que os modelos de educação são centrados nesse nível por meio da iniciação dos educandos nas simbolizações e conceitualizações matemáticas.

O nível formal, assumido pela educação, pode ser útil para identificar, explicar e compreender diversos aspectos da cultura informal da Matemática, aquela presente no interior dos grupos socioculturais ou nas atividades dos indivíduos desses grupos. Porém, o encontro entre essas duas culturas nem sempre é possibilitado, uma vez que as ideias da enculturação formal são traduzidas, pelo currículo, em uma educação formal (Bishop, 1999). Nessa perspectiva, o autor enfatiza que a Educação Matemática formal não se configura em uma experiência enculturadora.

Em texto posterior, Bishop (2002) considera que na dinâmica do encontro há também os conflitos culturais. No encontro entre a cultura formal e a cultura informal

matemática ocorre um conflito vivenciado pelos alunos, identificado pela dissonância entre o que os discentes experienciam nos ambientes formais e não formais de ensino. Por isso, ele considera que a Educação Matemática é um processo de *aculturação*.

No entanto, o autor expõe que os conflitos não devem ser vistos apenas no aspecto negativo, pois são necessários no ambiente de sala de aula e podem ser vistos enquanto ponto de partida para se criar um ambiente estimulador ao diálogo, à troca de valores e saberes, à interação dos alunos-professor e alunos-alunos e à construção de nova aprendizagem. Nessa perspectiva, o autor concebe a Educação Matemática enquanto uma experiência de aculturação, caracterizada por conflitos que precisam ser entendidos, consentidos e estimulados.

Para Wolcott³¹ (*apud* Bishop, 2002), na perspectiva da antropologia, a aculturação ocorre quando, na interação entre culturas, há a modificação de uma cultura a partir da imposição de elementos e de valores de uma cultura dominante. Nesse processo, o grupo cultural que se sobressai, impõe a mudança a partir da abertura de sua própria cultura e incorpora seus elementos no grupo a qual a adentrou.

Assim, a sala de aula é um ambiente aculturador, uma vez que impõe e determina os valores, conceitualizações e simbolizações da cultura formal da Matemática aos alunos que trazem para o ambiente escolar uma gama de saberes característicos da cultura informal da Matemática, produto de suas experiências de vida e da relação de convivência, e sobrevivência, no interior do grupo ao qual pertencem.

Hoebel e Everett (2006), evidenciam que na aculturação a sociedade aculturada passa por um processo de alteração e ajuste de sua cultura em relação aos elementos e valores culturais da sociedade dominante. Esses autores evidenciam que nesse contato, a sociedade aculturada, “embora grandemente modificada no seu modo de vida, retém contudo a sua identidade discreta” (p. 49).

No entender de Cuche³² (*apud* Reis, 2008), o termo aculturação exprime, ainda, acepção negativa ou positiva de seu conceito, as quais a antropologia tem procurado se distanciar. Para o autor, “em ‘aculturação’ o prefixo ‘a’ não significa privação: ele vem etimologicamente do latim ‘ad’ e indica um movimento de aproximação” (CUCHE *apud*

³¹ WOLCOTT, H. F. The teacher as an enemy. In: SPINDLER, G. D. (Ed.) *Education and cultural process: towards an anthropology of education*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1974, p. 136-150.

³² CUCHE, D. *A noção de cultura nas ciências sociais*. Tradução: Viviane Ribeiro. Bauru: EDUSC, 1999.

REIS, 2008, p. 34). Nessa perspectiva, Hoebel e Everett (2006) sugerem que a aculturação deve ser vista enquanto “uma forma especial de mudança cultural” (p. 49), promovida, desse modo, pela dinâmica da aproximação.

Ao concebermos a sala de aula de pessoas jovens e adultas um espaço multicultural, no qual cada aluno evidencia suas particularidades, seus valores, costumes e seus modos de saber-fazer matemático – advindos de experiências do mercado de trabalho, das relações de consumo e das aprendizagens construídas nessas vivências – e, de outro lado, o professor que representa a cultura matemática, a partir das características e valores da Matemática formal, é possível vislumbrar um processo de conflito nessa dinâmica de encontro.

Assim, em relação à Matemática, a sala de aula caracteriza-se por ser o ambiente que promove a transmissão de valores e a construção de novos saberes e, desse modo, representa o ambiente onde ocorre a transmissão desses valores e saberes da Matemática formal, portanto, ligada aos processos de aculturação e enculturação.

Pesquisas em Educação Matemática (Cardoso, 2001; Kooro, 2006; Cherini, 2007; Coan, 2008) nos revelam que no interior de salas de aula ocorre com maior frequência processos de ensino-aprendizagem em que o saber matemático é transmitido aos alunos de modo imposto, determinando o que deve ser ensinado e aprendido, resultando em uma educação produto da sobreposição da Matemática formal sobre a cultura informal da Matemática.

Entendemos que tanto a aculturação quanto a enculturação podem se constituir um processo que gera conflito, porém, no sentido de promover um ambiente estimulante à aprendizagem, ao diálogo e a transmissão dos valores culturais da Matemática, a partir de suas seis atividades, respeitando, sobretudo, as particularidades, o desejo e a expectativa em aprender dos jovens e adultos. Assim, a Matemática formal pode ser trabalhada a partir de situações-problema que possibilitem à construção da aprendizagem de forma dialogada, potencialmente significativa aos alunos.

Utilizamos nesta dissertação o termo enculturação, por entendermos que a dinâmica do encontro entre a cultura formal e a cultura informal da Matemática deve ser um processo potencialmente favorável para que haja a construção de novos saberes, de uma nova forma cultural, e que promova a abertura matemática destacada por Bishop (1999).

No entanto, não negamos os conflitos culturais existentes no processo de aculturação. Assim, utilizaremos uma concepção de *enculturação* no sentido de um processo dialógico e dinâmico em que o contato e o conflito da cultura formal com a cultura informal da Matemática resultam em novos modos de construir os saberes matemáticos, porém, compreendendo o processo de *aculturação* no que se refere ao conflito entre culturas que aproxima os saberes informais aos saberes formais, iniciando, desse modo, os alunos da Educação de Jovens e Adultos nos valores, simbolizações e conceitualizações da cultura formal da Matemática.

3.3. Currículo enculturador

Considerar a Matemática como um fenômeno cultural, produto de diferentes modos de saber-fazer contagem, localização, medição, desenhos, jogos e explicação (BISHOP, 1988, 1999) implica no entendimento que as propostas curriculares para essa área do saber devem promover o processo de enculturação matemática. Com relação às características do currículo de Matemática que promova tal processo, Bishop (1999) apresenta cinco princípios do enfoque cultural (representatividade, formalismo, acessibilidade, poder explicativo, e concepção ampla e elementar) e três componentes (simbólico, social e cultural) do currículo de enculturação matemática, os quais passaremos a discutir.

O *princípio da representatividade* está relacionado com a representação da cultura matemática, ou seja, com as ideias simbólicas e teóricas. Nesse princípio, o tratamento dado à Matemática não deve priorizar, porém, apenas o conjunto de técnicas e símbolos, mas voltar-se para os seis valores da cultura matemática: ideologia do racionalismo; ideologia do objetismo³³; controle dos sentidos; sentimento de progresso; sociologia da abertura e sociologia do mistério.

O racionalismo caracteriza-se pela ênfase no raciocínio dedutivo como método válido para explicações e conclusões acerca das ideias matemáticas, encontrando-se “en el

³³ Bishop utiliza o termo *objectism*, na publicação em inglês. Para o idioma espanhol, o tradutor optou pelo termo *objetismo*. No idioma português não há tradução para o referido termo, por isso, optamos por mantê-lo na versão espanhola.

corazón de las Matemáticas³⁴” (BISHOP, 1999, p. 88). Trata-se do valor da cultura matemática relacionado com os argumentos lógicos, com os processos de abstração, teorização e demonstração, os quais possibilitam a argumentação e a explicação dos fenômenos.

Por lo tanto, para que los jóvenes aprecien el racionalismo es necesario hacer que sean conscientes de la explicación, la abstracción y la teorización. En esencial, el racionalismo se ocupa de criterios asociados con un tipo particular de teorización. Si esto no se comprende, el lenguaje y los símbolos de las Matemáticas estarán para nuestros jóvenes tan faltos de sentido como una cultura ajena³⁵. (BISHOP, 1999, p. 90)

Bishop (1999) ressalta que o racionalismo tem sido muito importante para o desenvolvimento das ideias matemáticas, acrescentando o objetismo como valor complementar. O objetismo está relacionado às imagens e objetos materiais, tendo por princípio que as ideias não se originam apenas das relações do indivíduo com seu meio, mas também com os objetos materiais, os quais possibilitam as bases intuitivas e imaginativas para tais ideias. Nessa perspectiva, a partir da observação, os seres humanos abstraem determinadas características e propriedades dos objetos; fazem conjecturas e hipóteses, testam e procuram validar seus descobrimentos. Para o autor, o papel da Educação é promover no aluno o poder de objetificar³⁶, ou seja, a capacidade de abstrair as propriedades dos objetos materiais e de textualizar as descobertas dos objetos abstratos.

Para Bishop (1999), no processo de objetificar, a Matemática contribui com as representações símbolos convencionais e definidos nesta área do saber, enquanto outras ciências utilizam representações semânticas, acrescentando que

habrá quienes argumenten que las Matemáticas *no* poseen valores inherentes porque se pueden explotar por igual para fines “buenos” y para fines “malos”. Me siento obligado a decir que esta postura es demasiado simplista. Las Matemáticas están inextricablemente entrelazadas con el objetismo, y esta perspectiva conlleva inevitablemente determinados valores, como ya hemos visto. La interacción entre estos valores y otros presentes en la sociedad

³⁴ No coração da Matemática. (tradução nossa).

³⁵ Portanto, para que os jovens apreciem o racionalismo é necessário fazer com que sejam conscientes da explicação, da abstração e da teorização. Essencialmente, o racionalismo ocupa-se de critérios associados a um tipo particular de teorização. Se isso não for compreendido, a linguagem e os símbolos da Matemática serão, para nossos jovens, tão sem sentido como uma cultura estranha. (tradução nossa).

³⁶ *Objetificar* é a tradução em espanhol do termo inglês *objectivise*.

determina los efectos finales de la influencia de las Matemáticas, y la *Educación Matemática* tiene el deber de fomentar la reflexión sobre estos valores³⁷. (p. 96)

O controle dos sentidos é o valor referente aos sentimentos e atitudes frente à Matemática. Bishop (1999) faz referência a dois tipos de sentimentos: o controle e o progresso. O autor explicita que na busca pelo conhecimento e nas explicações dos fenômenos naturais há o desejo de preceder, e que essa capacidade, de predição, é um conhecimento poderoso, fortemente ligado ao controle. Bishop (1999) cita estudos relacionados ao comportamento dos planetas, o que implica na sensação de segurança pelos habitantes do planeta terra. A título de exemplo, também citamos estudos relacionados a maremotos, terremotos ou temporais, os quais, por meio de modelos matemáticos, possibilitam prever prováveis acontecimentos e a tomada de providências com relação à população das áreas atingidas. Descobertas como essas, no entender do autor, provocam o sentimento de segurança.

El desarrollo de la ciência por médio de las Matemáticas nos muestra la conocida evolución desde la descripción hasta la predicción, pasando por la explicación, y a medida que el respeto y la aceptación hacia la ciência y sus aplicaciones ha aumentado, también ha aumentado el ritmo de la investigación científica. En todos los campos se da la tendencia hacia el control del entorno o de la materia, y los instrumentos son, naturalmente, Matemáticos³⁸. (BISHOP, 1999, p. 97)

Bishop (1999) esclarece que a sensação de segurança e controle também podem ser provocados nos algoritmos, quando ao se depararem com diversos dados numéricos desorganizados e com formas aleatórias, os alunos, por meio da organização, percebem padrões. O autor ressalta ainda que o entendimento e domínio dos saberes matemáticos provocam o sentimento de segurança e controle, porém esse sentimento não está apenas

³⁷ Haverá quem argumente que a Matemática *não* possui valores inerentes porque se pode explorar igualmente para fins “bons” e para fins “maus”. Sinto-me obrigado a dizer que esta postura é demasiadamente simplista. A Matemática está intrinsecamente entrelaçada com o objetismo, e esta perspectiva carrega consigo inevitavelmente determinados valores, como já vimos. A interação entre esses valores e outros presentes na sociedade determina os efeitos finais da influência da Matemática, e a *Educação Matemática* tem o dever de fomentar a reflexão sobre esses valores. (tradução nossa).

³⁸ O desenvolvimento da ciência por meio da Matemática nos mostra a conhecida evolução desde a descrição até a predição, passando pela explicação, e na medida em que o respeito e a aceitação pela ciência e suas aplicações aumentaram, também aumentou o ritmo da investigação científica. Em todos os campos ocorre a tendência para o controle do entorno ou da matéria, e os instrumentos são, naturalmente, Matemáticos. (tradução nossa).

no interior da Matemática, mas “en relación com el mundo externo en el sentido de que se puede ver que los fenómenos ‘obedecen’ leyes derivadas de las Matemáticas³⁹” (BISHOP, 1999, p. 99).

Com relação ao sentimento do progresso, trata-se do valor relacionado aos sentimentos de crescimento, de desenvolvimento, de progresso e de troca. Um aspecto importante desse valor, destacado por Bishop (1999), é a possibilidade de se conhecer o desconhecido. Conforme o entendimento desse autor, a Matemática está em constante desenvolvimento e por isso ela oferece oportunidades de acúmulo de conhecimentos; e por estar em contínuo desenvolvimento, é possível alcançar continuamente novos conhecimentos.

Em situações de aprendizagem matemática, o sentimento do progresso pode ser identificado quando ao mobilizar determinados conhecimentos para resolver um problema, o aluno faz novas descobertas, percebe novas propriedades e constrói novo saber. Como consequência, Bishop (1999) cita a resolução de problemas desconhecidos e potencialmente solucionáveis a partir da generalização que o aluno faz da resolução de um problema conhecido.

Outra característica do sentimento de progresso são o reconhecimento e a apreciação de alternativas. A esse respeito, Bishop (1999, p. 100) pontua que

hoy en día, en las Matemáticas este espíritu es muy fuerte: definiciones, procedimientos, algoritmos, axiomas, demostraciones, todos son capaces de una rica variación y la exploración de alternativas es una fuente poderosa de nuevas investigaciones. En general, en la sociedad “Occidental” el espíritu del *alternativismo* parece estar muy vivo, con el desarrollo de economías alternativas, el estudio de religiones alternativas y la búsqueda de estilos de vida alternativos⁴⁰.

³⁹ Em relação com o mundo externo no sentido que se pode ver que os fenômenos “obedecem” leis derivadas da Matemática. (tradução nossa).

⁴⁰ Hoje me dia, na Matemática este espírito é muito forte: definições, procedimentos, algoritmos, axiomas, demonstrações, todos são capazes de uma rica variação e a exploração de alternativas é uma fonte poderosa de novas investigações. Em geral, na sociedade “Occidental” o espírito do *alternativismo* parece estar muito vivo, como desenvolvimento de economias alternativas, o estudo de religiões alternativas e la busca de estilos de vida alternativos. (tradução nossa)

O autor ainda cita a tecnologia como outra característica do progresso, ressaltando que esta, além de oferecer controle e segurança, também estimula a busca de progresso por meio do desenvolvimento tecnológico.

Quanto aos valores da abertura e do mistério, Bishop (1999) esclarece que estes se complementam e estão relacionados com as ideias sociológicas de Leslie Alvin White⁴¹.

O autor explicita que o valor da sociologia da abertura refere-se ao fato de que verdades, proposições e ideias acerca da Matemática estão acessíveis a qualquer pessoa. Para esse autor, os saberes matemáticos conservam certa pureza no sentido de não dependerem de objetos concretos e tangíveis, mas são saberes que se ocupam de abstrações referentes a esses objetos. Bishop (1999) exemplifica o valor da abertura citando o triângulo, que ao ser desenhado pode sofrer imperfeições, mas a sua abstração, ou seja, o seu conceito, apresenta verdades que qualquer pessoa possa comprovar por meio de demonstração de suas propriedades.

Bishop (1999) enfatiza que na perspectiva da abertura, o conhecimento matemático é aberto, acessível e pertence a todos. Nesse sentido, no processo de resolução de uma situação-problema, o professor pode trabalhar com seus alunos algumas demonstrações objetivando a explicação do porquê da aprendizagem construída ser uma verdade matemática. Desse modo, a verdade matemática se torna aberta e acessível, passando a pertencer ao aluno. O autor acrescenta que “con el racionalismo como ideología y el progreso como meta, los individuos tienen libertad para preguntar, para crear alternativas y para buscar soluciones racionales a los problemas de su vida⁴²” (BISHOP, 1999, p. 104).

O autor explicita que no processo de descoberta das verdades matemáticas, o aluno se torna crítico e independente ao investigar e formalizar o saber. Para Bishop (1999, p. 104),

formalizar algo significa darle forma, sea un teorema, un principio, un algoritmo ou una demostración, para que no siga estando implícito y oculto y, quizá como consecuencia de ello, para que sea aceptable. Formalizar hace que una idea sea explícita, hace que sea un objeto abierto a la crítica y al

⁴¹ Antropólogo americano, criador das teorias: evolução cultural, evolução sociocultural e neorevolucionismo. Também é conhecido por ter criado o Departamento de Antropologia na Universidade de Michigan e presidido a Associação Americana de Antropologia.

⁴² Com o racionalismo como ideologia e o progresso como meta, os indivíduos têm liberdade para perguntar, para criar alternativas e para buscar soluções racionais para os problemas de sua vida. (tradução nossa).

análisis objetivo y, en consecuencia, hace que sea compartible. Sin duda, es el equivalente al “objetismo”⁴³.

O último valor associado às ideias matemáticas é o da sociologia do mistério. Bishop (1999) utiliza esse termo por entender que apesar da Matemática envolver os valores da abertura e da acessibilidade, algumas pessoas sentem-se envergonhadas por não entendê-la. Porém, a sensação de mistério acerca das ideias matemáticas também pode ser sentida pelos matemáticos antes ou durante o processo de investigação que os levará as novas descobertas.

O autor explicita que embora a Matemática esteja aberta e acessível para todos, ela conserva o mistério no sentido de que, de modo geral, sabemos pouco de suas ideias. Assim, por mais que conhecemos alguns de seus elementos, que trabalhem com seus conceitos, que nos apropriemos de algumas definições, “sabemos que los Matemáticos generaron este conocimiento, o suponemos que lo sabemos: a veces, realmente teremos que *creer* em muchas cosas⁴⁴” (BISHOP, 1999, p. 106).

Por apresentar o valor do mistério, a Matemática pode ser atrativa no sentido de despertar no aluno o interesse pela busca do desconhecido, pela construção de novas ideias e por possibilitar a explicação e socialização das descobertas. Nesse sentido, o mistério pode assumir a conotação de motivação para a construção de novas aprendizagens.

Bishop (1999) pondera que em relação ao princípio da representatividade, os valores devem ser contemplados pela estrutura curricular, levando-se em conta a correlação e possíveis desequilíbrios entre eles, “en consecuencia, presentaré una estructura curricular para las Matemáticas que permita destacar el racionalismo *por*

⁴³ Formalizar algo significa dar-lhe forma, seja um teorema, um principio, um algoritmo ou uma demonstração para que não prossiga sendo algo implícito e oculto e, portanto como consequência disso, seja aceitável. Formalizar faz com que uma ideia seja explícita, faz com que seja um objeto aberto à crítica e à análise objetiva e, em consequência, faz com que seja compartilhável. Sem dúvida, é equivalente ao “objetismo”. (tradução nossa).

⁴⁴ Sabemos que os matemáticos geraram este conhecimento, ou supomos que o sabemos: as vezes, realmente temos que *creer* em muitas coisas. (tradução nossa).

encima dei objetismo, que permita destacar el progreso *más que* el control y donde la apertura sea *más* significativa que el misterio⁴⁵” (p. 127).

Quanto ao *princípio do formalismo*, o autor ressalta que o currículo enculturador deve ter o nível formal da cultura Matemática como objetivo, fazendo conexões com o nível informal e introduzindo o aluno no nível técnico. Para alcançar esse objetivo, as situações de aprendizagem devem articular a Matemática aos fenômenos do meio sociocultural, isto é, do mundo-vida do aluno. Desse modo, as atividades podem ter como ponto de partida a contextualização⁴⁶ e a modelagem de possíveis situações vivenciadas pelos alunos; e como ponto de chegada, as ideias da cultura técnica da Matemática.

O *princípio da acessibilidade* tem como pressuposto que para ser enculturador, o currículo de Matemática deve ser acessível a todos os alunos, e para isso nas situações de aprendizagem, a Matemática deve ser tratada de “baixo para cima”. Essa perspectiva de abordagem dos saberes matemáticos sugere iniciar os alunos na cultura formal por meio de situações simples, que possibilitem eles de estabelecer relações entre o novo e o vivenciado, partindo de situações simples (possivelmente contextualizadas no mundo-vida dos alunos) para outras mais complexas. No entender de Bishop (1999), esse modo de abordar os saberes matemáticos evita o fracasso escolar e desperta no aluno o prazer em aprender.

O autor destaca também outra ideia da acessibilidade: a capacidade intelectual dos alunos. Assim, as situações de aprendizagem devem respeitar o nível de dificuldade e as potencialidades dos discentes. No entanto, não deve ser tomado como exemplos apenas as situações do mundo-vida do aluno. Bishop (1999) considera importante especial atenção para que os exemplos, os materiais, as situações e os fenômenos a serem explicados também sejam de outros grupos ou setores da sociedade.

O *princípio do poder explicativo* tem como premissa que o currículo enculturador deve promover a argumentação dos alunos frente às ideias matemáticas. A argumentação se dá por meio da explicação das ideias construídas. Para Bishop (1999), ao explicar o aluno expõe suas ideias e estabelece relações entre a Matemática e suas experiências; o

⁴⁵ Em consequência, apresentarei uma estrutura curricular para a Matemática que permite destacar o racionalismo *acima* do objetismo, que permite destacar o progresso *mais que* o controle e onde la abertura seja *mais* significativa que o misterio. (tradução nossa).

⁴⁶ Utilizamos o vocábulo *contextualização* no sentido de aplicação.

aluno também encontra justificativas conceituais para seus argumentos e dá significado aos conceitos matemáticos.

Esse princípio está intimamente relacionado com a atividade de explicar. Essa atividade torna-se possível por meio do exercício de desenvolver diversos problemas, quando é possível a percepção de padrões, regularidades e propriedades.

Um problema destacado por Bishop (1999) que vai de encontro com essa ideia é o modo que alguns currículos são concebidos. No entender do autor, muitos currículos de Matemática são desenvolvidos na perspectiva de entregar ao aluno as ideias já desenvolvidas, ao invés de se pensar em modelos curriculares que promovam a construção e o descobrimento da Matemática.

Como último princípio do enfoque cultural do currículo de Matemática, Bishop (1999) apresenta a *concepção ampla e elementar*, entendido como extensão do princípio do poder explicativo. Para o autor, ao invés de ser exigente e limitado, o currículo de enculturação deve ter uma concepção ampla e elementar.

Essa concepção está associada à ideia de se oferecer vários contextos ao se trabalhar a Matemática para que o poder de explicar possa se manifestar de modo completo, “por ejemplo, limitarse a ofrecer un mero ejemplo de una aplicación algorítmica dada puede conservar a pureza Matemática, pero no ayuda a explicar⁴⁷” (BISHOP, 1999, p. 130). O autor ressalta que quando o professor direciona os exemplos apenas para um contexto (exemplifica com uma determinada situação ou ideia) o aluno fica com a sensação de para que serve a Matemática.

Bishop (1999) pondera que para poder abordar diversos contextos explicativos, numa concepção ampla da Matemática, os conteúdos devem ser elementares, não no sentido de serem básicos, mas de serem atrativos para que os alunos construam significativamente a aprendizagem.

O autor resume os cinco princípios que caracterizam o enfoque cultural do currículo enculturador, ressaltando que de modo geral esses princípios:

⁴⁷ Por exemplo, limitar-se a oferecer um mero exemplo de uma dada aplicação algorítmica pode conservar a pureza Matemática, mas não ajuda a explicar. (tradução nossa).

- Debería representar la cultura Matemática, tanto desde la perspectiva de sus valores como de su tecnología simbólica.
- Debería objetivar el nivel formal de esta cultura.
- Debería ser accesible para todos los niños.
- Debería enfatizar las Matemáticas como explicación.
- Debería ser relativamente amplio y elemental en vez de limitado y exigente en su concepción⁴⁸.

(BISHOP, 1999, p. 130)

Elencados os cinco princípios do enfoque cultural do currículo enculturador de Matemática, uma questão para reflexão seria: de que modo eles se fazem presentes em propostas curriculares? Ou ainda tomando nossa questão e objetivos de pesquisa, como contemplá-los em propostas curriculares para a Educação de Jovens e Adultos? Tomando como referência as seis atividades relacionadas com o ambiente social e a cultura matemática, e os valores imbricados com essa cultura, Bishop (1999) elegeu três componentes para estruturar o currículo de enculturação, os quais a seu ver “oferecem un marco de conocimientos que permitirá que un currículo satisfaga todos los principios descritos anteriormente⁴⁹” (p. 131).

O *componente simbólico* é baseado nos conceitos matemáticos e se organiza em torno das seis atividades e da tecnologia simbólica derivada dessas atividades. A organização de situações de aprendizagem em torno das seis atividades – contar, localizar, medir, desenhar, jogar e explicar – possibilita o tratamento dos conceitos matemáticos e a identificação de contrastes e similaridades com ideias matemáticas de diferentes culturas. Nessa perspectiva, o tratamento matemático de situações-problema pode se dá por diferentes abordagens do mesmo conceito, permitindo compreender as abordagens dadas por outros grupos culturais. Assim, tendo como objetivo a cultura formal da Matemática, a aprendizagem se dá por meio do respeito e do reconhecimento de diferentes modos de saber-fazer Matemática.

Bishop (1999) pondera que as seis atividades não podem ser entendidas como temas a serem contemplados pelo currículo no sentido de um programa de ensino, mas que

⁴⁸ Deveria representar a cultura Matemática, tanto de uma perspectiva de seus valores como de sua tecnologia simbólica. Deveria objetivar o nível formal dessa cultura. Deveria ser acessível para todos los alunos. Deveria enfatizar a Matemática como explicação. Deveria ser relativamente amplo e elemental em vez de limitado e exigente em sua concepção. (tradução nossa).

⁴⁹ Oferecem un marco de conocimientos que permitirá que un currículo satisfaga todos os principios descritos anteriormente. (tradução nossa).

devem ser tomadas como conceitos organizadores do currículo de Matemática. Por isso, essas atividades

deberían ser los centros de interés y se deberían abordar mediante actividades realizadas en contextos ricos relacionados con el entorno, deberían ser explorados por su significado, su lógica y sus conexiones Matemáticas, y se deberían generalizar a otros contextos para ejemplificar y validar su poder explicativo⁵⁰. (BISHOP, 1999, p. 132).

O autor destaca alguns conceitos relacionados a cada atividade:

Contar – Cuantificadores (cada, algunos, muchos, ninguno). Adjetivos numéricos. Contar con los dedos y con el cuerpo. Correspondência. Números. Valor posicional. Cero. Base 10. Operaciones con números. Combinatoria. Precisión. Aproximación. Errores. Fracciones. Decimales. Positivos. Negativos. Infinitamente grande, pequeño. Limite. Pautas numéricas. Potências. Relaciones numéricas. Diagramas de flechas. Representaciones algebraicas. Sucesos. Probabilidades. Representaciones de frecuencias.

Localizar – Preposiciones. Descripciones de recorridos. Localización en el entorno. N.S.E.O. Orientación con la brújula. Arriba/abajo. Izquierda/derecha. Delante/detrás. Viajes (distancia). Líneas rectas y curvas. El ángulo como giro. Rotaciones. Sistemas de localización: Coordenadas polares, Coordenadas 2D/3D, Mapas, Latitud/longitud. Lugar geométrico. Mecanismos articulados. Círculo. Elipse. Vector. Espiral.

Medir – Cuantificadores comparativos (más rápido, más delgado). Ordenación. Cualidades. Desarrollo de unidades (pesado-el más pesado-peso). Precisión de las unidades. Estimación. Longitud. Área. Volumen. Tiempo. Temperatura. Peso. Unidades convencionales. Unidades normalizadas. Sistema de unidades (métrico). Dinero. Unidades compuestas.

Desenhar – Diseño. Abstracción. Figura. Forma. Estética. Objetos comparados por las propiedades de la forma. Grande, pequeño. Semejanza. Congruência. Propiedades de las formas. Formas, figuras y sólidos geométricos comunes. Redes. Superfícies. Mosaicos. Simetría. Proporción. Razón. Modelos a escala. Ampliaciones. Rigidez de las formas.

Jogar – Juegos. Diversión. Acertijos. Paradojas. Modelización. Realidad imaginada. Actividad regida por reglas. Razonamiento hipotético. Procedimientos. Planes. Estrategías. Juegos de cooperación Juegos de competición Juegos en solitario. Azar, predicción.

Explicar – Similitudes. Clasificaciones. Convenciones. Clasificación jerárquica de objetos. Explicaciones de relatos. Conectores lógicos. Explicaciones lingüísticas: Argumentos lógicos, Demostraciones. Explicaciones simbólicas: Ecuación, Desigualdad, Algoritmo Función. Explicaciones figurativas: Gráficas, Diagramas, Tablas, Matrices,

⁵⁰ Deveriam ser os centros de interesse e deveriam ser abordados mediante atividades realizadas em contextos ricos relacionados com o ambiente, 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. (tradução nossa)

Modelización matemática. Critérios: validez interna, generalización externa⁵¹. (BISHOP, 1999, p. 133-136)

No entender de Bishop (1999) o componente simbólico, por meio do enfoque conceitual, possibilita um bom entendimento da Matemática, porém ele não constitui por si só uma boa experiência enculturadora, pois está direcionado para as atividades relacionadas à cultura matemática, não possibilitando uma formação crítica do desenvolvimento dos valores da Matemática que se fazem presente no meio sociocultural do aluno.

Para desenvolver a consciência crítica, o autor entende ser necessário o exercício da reflexão do emprego da Matemática nos diferentes tempos da sociedade: passado, presente e futuro. Nesse entendimento, Bishop (1999) cita o *componente social*, baseado em projetos e representando a dimensão histórica do desenvolvimento matemático.

O componente social tem como pressuposto o desenvolvimento dos conceitos matemáticos por meio de exemplos. Exemplificar nesse componente significa uma rede de relações entre os conceitos e acontecimentos da sociedade, que podem ser do passado, do presente ou do futuro.

Bishop (1999) cita os projetos como metodologia apropriada para desenvolver os conceitos matemáticos presentes nas seis atividades e para formar alunos críticos frente

⁵¹ **Contar** – Quantificadores (cada, alguns, muitos, nenhum). Adjetivos numéricos. Contar com os dedos e com o corpo. Correspondência. Números. Valor posicional. Zero. Base 10. Operações com números. Combinatória. Precisão. Aproximação. Erros. Frações. Potências. Relações numéricas. Diagramas de flechas. Representações algébricas. Eventos. Probabilidades. Representações de frequências. **Localizar** – Representações. Descrições de percursos. Localização do ambiente. N.S.E.O. Orientação com a bússola. Em cima/embaixo. Esquerda/direita. De frente/de trás. Viagens (distâncias). Linhas retas e curvas. O ângulo como giro. Rotações. Sistemas de localização: coordenadas polares, Coordenadas 2D, 3D, Mapas, Latitude/longitude. Lugar geométrico. Mecanismos articulados. Círculo. Elipse. Vetor. Espiral. **Medir** – Quantificadores comparativos (mais rápido, mais devagar). Ordenação. Qualidades. Desenvolvimento de unidades (pesado, o maior peso). Precisão das unidades. Estimativa. Longitude. Área. Volume. Tempo. Temperatura. Peso. Unidades convencionais. Unidades normalizadas. Sistema de unidades (métrico). Dinheiro. Unidades compostas. **Desenhar** – Desenho. Abstração. Figura. Forma. Estética. Objetos comparados pelas propriedades da forma. Grande, pequeno. Semelhança. Congruência. Propriedades das formas. Formas, figuras e sólidos geométricos comuns. Redes. Superfícies. Mosaicos. Simetria. Proporcionalidade. Razão. Modelos de escala. Ampliações. Rigidez das formas. **Jogar** – Jogos. Diversão. Charadas. Paradoxos. Modelação. Realidade imaginada. Atividades desenvolvidas por regras. Pensamento hipotético. Procedimentos. Planos. Estratégias. Jogos de cooperação. Jogos de competição. Jogos solitários. Azar, predição. **Explicar** – Similaridades. Classificação. Convenções. Classificação hierárquica de objetos. Explicações de relatos. Conexões lógicas. Explicações linguísticas: argumentos lógicos, demonstrações. Explicações simbólicas: equação, desigualdade, algoritmo, função. Explicações figurativas: gráficos, diagramas, tabelas, matrizes, modelagem matemática. Critérios: validade interna, generalização externa. (tradução nossa).

aos problemas da sociedade. O autor entende a metodologia de projetos “un trabajo de una investigación personal emprendida por el alumno, empleando materiales de referencia y deractada en forma de informe⁵²” (BISHOP, 1999, p. 144).

Bishop (1999) ressalta três aspectos que, a seu ver, tem especial valor para o componente social do currículo de enculturação matemática. Como primeiro aspecto o autor destaca a participação do aluno na situação proposta, o que possibilita a aprendizagem com aspecto individualizado e personalizado tão ausentes das propostas curriculares. As expressões individualizado e personalizado assumem a conotação de que o saber não foi dado pronto, mas que a aprendizagem foi construída pelo aluno, portanto as ideias construídas, e posteriormente socializadas, são personalizadas. Um segundo aspecto destacado é que os projetos instigam o aluno a mobilizar seus saberes e uma variedade de recursos (livros, revistas, sites, jornais, filmes, entre outros) que fornecem informações e, desse modo, promovem sua reflexão acerca da importância das ideias matemáticas para interpretar e explicar a realidade do seu ambiente e da sociedade. Como terceiro aspecto, o autor destaca que ao trabalhar com projetos, o aluno torna-se mais reflexivo conforme investiga determinada situação social, aplica as ideias matemáticas para fazer relações e entendê-la, a documenta e socializa com seus colegas.

Bishop (1999) explicita que os componentes simbólico e social possibilitam a transmissão de importantes ideias sobre a Matemática e sua relação com o contexto social, porém não permite ao aluno conhecer os conceitos “dentro” da Matemática e nem a gênese desses conceitos, ou seja se apropriar dos conceitos no contexto da Matemática. O autor evidencia que o componente simbólico sinaliza o que vale a pena conhecer em Matemática, enquanto o componente social sinaliza como utilizamos os saberes matemáticos no contexto social.

O *componente cultural*, que completa o currículo de enculturação, é baseado em investigações e indica para o aluno como e porque se gerou os conceitos matemáticos. Assim, esse componente promove no aluno a reflexão sobre o que é a Matemática; demonstra a natureza dessa área do saber como produto de uma cultura; a relação das abstrações com os estudos dos matemáticos; e o fato de que a Matemática foi inventada,

⁵² Um trabalho de investigação pessoal empreendida pelo aluno, empregando materiais de referência e redigida em forma de informe. (tradução nossa).

criada e desenvolvida a partir das necessidades de determinados contextos sócio-histórico-cultural.

No entender do autor, o componente cultural permite a exploração do valor da abertura da cultura matemática e combate sentimentos negativos advindos do valor do mistério. Bishop (1999) também pondera que na medida em que investiga, o aluno se aproxima do nível técnico da cultura matemática, por isso, esse componente ao se ocupar de ideias, símbolos, conceitos e técnicas, concebe os saberes numa perspectiva interna à Matemática, enquanto o componente social concebe numa perspectiva externa. Para o autor,

una investigación es un trabajo extenso y realizado individualmente (o en grupos pequeños, como los proyectos). Pero se trata de un trabajo extenso de carácter Matemático cuyo objetivo es imitar algunas de las actividades de los Matemáticos. En una investigación hay dos fases distintas: en primer lugar, la fase creativa e inventiva caracterizada por la exploración, el análisis y el desarrollo de ideas Matemáticas. La segunda fase se dedica a redactar un informe sobre la actividad realizada durante la primera fase. La primera es el “experimento”, mientras que la segunda es la reflexión y la comunicación por escrito de ese experimento⁵³. (BISHOP, 1999, p. 149-150)

Bishop (1999) alerta que para ser enculturador, o currículo de Matemática não deve apenas ser organizado pelos três componentes, mas que deve haver articulação e equilíbrio entre os três, no sentido que um não sobressaia mais que o outro, mas que articulados atendam às necessidades de aprendizagem dos alunos. Os três componentes são sintetizados pelo autor do seguinte modo:

Componente simbólico. Abarca las conceptualizaciones explicativas significativas en la tecnología simbólica de las Matemáticas, permitiendo básicamente que se exploren de una manera explícita los valores del “racionalismo” y el “objetismo”.

Componente societal. Ejemplifica los múltiples usos que hace la sociedad de las explicaciones Matemáticas y los principales valores de “control” y “progreso” que se han desarrollado con estos usos.

⁵³ Uma investigação é um trabalho extenso e realizado individualmente (ou em grupos pequenos, como nos projetos). Mas trata-se de um trabalho extenso de caráter matemático cujo objetivo é imitar algumas das atividades dos matemáticos. Em uma investigação há duas fases distintas: em primeiro lugar, a fase criativa e inventiva caracterizada pela exploração, a análise e o desenvolvimento de ideias matemáticas. A segunda fase se dedica a redigir um informe sobre a atividade realizada durante a primeira fase. A primeira é o “experimento”, enquanto a segunda é a reflexão e a comunicação por escrito desse experimento. (tradução nossa).

Componente cultural. Ejemplifica el metaconcepto de las matemáticas como fenómeno existente en todas las culturas e introduce la idea *técnica* de “cultura Matemática” con sus valores básicos de “apertura” y “mistério”⁵⁴. (BISHOP, 1999, p. 131).

3.4. Organização curricular

Ao escrever sobre currículos de Matemática, particularmente no contexto nacional brasileiro, a educadora e pesquisadora Célia Maria Carolino Pires destaca que estes se fizeram, e ainda se fazem, compreender como programas de ensino que apresentam listas de conteúdos a serem desenvolvidos no interior das escolas, e orientações didáticas para os processos de ensino e de aprendizagem. Porém, Pires (2000, 2006) explicita que esse modo de conceber o currículo vem sofrendo alterações e outros elementos têm sido acrescentados no debate sobre propostas curriculares de Matemática: objetivos, conteúdos, aspectos da didática e da metodologia, e avaliação.

Para a autora, as discussões que desencadeiam reformas curriculares se dão em cenários de mudanças, as quais são intencionadas pelos sistemas educativos e textualizadas em documentos em que “parece existir uma crença generalizada de que as mudanças curriculares constituem fatores decisivos para a renovação e o aperfeiçoamento do ensino de Matemática” (PIRES, 2000, p. 8).

No Brasil, o Movimento da Matemática Moderna (MMM) influenciou de modo significativo os programas de ensino de Matemática e a elaboração de currículos, os quais procuravam contemplar as ideias e discussões acerca da Matemática moderna. Pires (2000) ao fazer uma análise de diferentes currículos de Matemática elaborados a partir do surgimento do MMM⁵⁵ e compará-los, explicita haver a linearidade na construção do

⁵⁴ *Componente simbólico.* Engloba as conceitualizações explicativas significativas na tecnologia simbólica da Matemática, permitindo basicamente que se explorem de uma maneira explícita os valores do “racionalismo” e o “objetismo”. *Componente social.* Exemplifica os múltiplos usos que a sociedade faz das explicações matemáticas e os principais valores de “controle” e “progresso” que se desenvolveram com esses usos. *Componente cultural.* Exemplifica o metaconceito da Matemática como fenômeno existente em todas as culturas e introduz a ideia *técnica* de “cultura Matemática” com seus valores básicos de “abertura” e “mistério”. (tradução nossa).

⁵⁵ No Brasil, o Movimento da Matemática Moderna teve início nos anos 1960 (Cf. PIRES, 2006; OLIVEIRA, SILVA e VALENTE, 2011).

conhecimento matemático em sua organização, conceito pouco discutido, porém um traço marcante.

Os currículos de Matemática então elaborados a partir da efervescência do Movimento da Matemática Moderna e caracterizados pela organização linear tinham como apoio as ideias cartesianas. Apoiados nessas ideias,

os elaboradores de currículos parecem aceitar a necessidade de cumprir metas cartesianamente definidas, num dado espaço de tempo, em que um certo conteúdo só pode ser introduzido após um determinado conteúdo precedente e que cada unidade justifica-se em termos da sua utilidade para a unidade seguinte. (PIRES, 2000, p. 8-9).

Em publicação posterior, Pires (2008) evidencia que no período do MMM, o grande empenho era o de aproximar o ensino escolar da ciência, de desenvolver uma Matemática técnica e “útil para a ciência, útil para a economia moderna” (p. 14), ao invés de mostrar sua utilidade e importância para compreender os fenômenos sociais.

Possivelmente esse modo de conceber o ensino de Matemática influenciou no modo como os elaboradores orientavam a organização dos currículos. Pires (2000) esclarece que “essa linearidade – que se concretiza numa sucessão de tópicos que devem ser apresentados numa certa ordem, embora possa parecer, a princípio, detalhe de pouca importância –, conduz a uma prática educativa excessivamente fechada” (p. 9).

A expressão fechada assume o significado de uma organização curricular não flexível, em que não há muito espaço para o trabalho a partir de metodologias diferenciadas como a resolução de problemas, exploração, investigação. Também não permite a flexibilização dos conteúdos a serem ensinados, uma vez que cada assunto é pré-requisito, e portanto fundamental, para a aprendizagem de um conteúdo seguinte.

A sucessão de conteúdos a serem dados obedecendo a uma determinada ordem não é o único elemento que caracteriza a perspectiva linear de organizar o currículo, a “definição de pré-requisitos, ou seja, informações/habilidades que precisam ser dominadas pelo aprendiz, antes que se lhe dê acesso a outras idéias/conceitos” (PIRES, 2000, p. 66) também caracteriza esse modo de organização curricular.

No entender de Pires (2000), a linearidade pode ser identificada nas recentes propostas curriculares quando da existência de sugestões de conexões como, por exemplo, entre blocos de conteúdos (números, geometria, medidas) ou na justificativa de que o estudo de um assunto num determinado nível implicará numa abordagem mais complexa em uma etapa posterior da escolarização. Nesse sentido, as orientações são para que os conteúdos devam ser abordados por meio de atividades simples partindo para situações mais complexas, algumas vezes partindo-se do concreto para o abstrato.

Nesse modo de organização curricular, o trabalho em sala de aula com o livro didático, por exemplo, é dado pela abordagem sequencial dos capítulos, descartando possíveis articulações e enfoques diferenciados para os temas abordados. Assim, sobressai o trabalho do professor, personagem central da aula que organiza e determina o que deve ser ensinado, enquanto o aluno é um coadjuvante que segue as determinações docentes.

Esse modelo de currículo, em que o conhecimento aparece linearmente organizado, funciona como se os pontos fossem se justapondo sem jamais desorganizar o que foi construído anteriormente, sendo que cada ponto está subordinado a uma espécie de "ordem total": tem lugar definido, não devendo de forma alguma ser antecipado ou postergado o seu aparecimento. (PIRES, 2000, p. 68)

A autora reconhece haver etapas necessárias que devem ser cumpridas antes de se iniciar outras nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática, mas que não se justifica o condicionamento tão forte dado pela perspectiva linear.

Pires (2000) cita a acumulação como outra ideia ligada à linearidade. A concepção de acumulação é apoiada nas ideias de que o conhecimento é “comparável a um tipo de substância que enche uma espécie de reservatório existente na mente de cada ser humano e que, além disso, é doado por alguém ou adquirido, integra ainda com bastante força, o rol das convicções dominantes entre os educadores” (PIRES, 2000, p. 70).

Relacionadas à perspectiva de acumulação, as ideias de conhecimento figuram como uma cadeia, na qual os elos são ligados de modo hierarquizados um após o outro, o que caracteriza a ideia de pré-requisito, partindo de uma situação simples para outras mais complexas. Para Pires (2000), a ideia de acúmulo na perspectiva de um reservatório apresentou polêmica: “de um lado, travava-se a discussão sobre o fato de o reservatório estar ou não completamente vazio (tabula rasa); de outro, o debate girava em torno do fato de haver ou não

condições (inatas) que determinariam as possibilidades de encher o reservatório” (p. 72). A autora discorre também sobre polêmicas relacionadas à ideia de cadeia:

como muitos elos deveriam ser construídos linear e paulatinamente, uns após os outros, a escolha do primeiro elo sempre se revestiu de fundamental importância, fazendo-se anteceder, muitas vezes, a ação pedagógica efetiva pelo que se convencionou chamar de "períodos preparatórios". (PIRES, 2000, p. 72).

Para Pires (2000) a concepção sobre conhecimento e a ideia que este se dá por meio da construção a partir da participação ativa do aluno e as relações que ele estabelece com meio sociocultural passou a ganhar espaço nos debates sobre educação e a bater de frente com as ideias de linearidade/acumulação. A autora pondera que esse modo de entender o conhecimento passou a influenciar a discussão curricular em diferentes áreas.

No período que sucedeu o declínio da Matemática Moderna, em todo o mundo buscou-se construir currículos de Matemática mais ricos, contextualizados culturalmente e socialmente, com possibilidades de estabelecimento de relações intra e extra-matemática, com o rigor e a conceituação matemáticos apropriados, acessível aos estudantes, evidenciando o poder explicativo da Matemática, com estruturas mais criativas que a tradicional organização linear (seja por meio de mapas conceituais, de concepção mais hierarquizada, seja por meio de redes de significados, de concepção menos hierarquizada). (PIRES, 2008, p. 15)

Como alternativas de organização curricular que se opunham às ideias de linearidade e acúmulo, Pires (2000) buscou apoio em outras áreas do saber, encontrando na Pedagogia os fundamentos da interdisciplinaridade; na Ciência as ideias da analogia e da metáfora; na Biologia a concepção sistêmica da vida, em que o mundo é concebido em termos de relações e integrações; na Física a metáfora do universo como uma teia; na Psicologia as teorias das inteligências múltiplas; na Matemática as categorias e as alegorias; na Comunicação a ideia de conhecimento como rede; na Tecnologia da Informação os fundamentos do hipertexto; e na Educação a ideia de teias de aprendizagem.

Segundo a autora, os conceitos discutidos em cada uma das alternativas em diferentes áreas contribuem para nortear a elaboração de currículos de Matemática que rompam com a ideia de linearidade/acúmulo e dá forma à construção de novos currículos inspirados na ideia de rede.

O modelo de rede como elemento organizador do currículo de Matemática parte do princípio que a proposta curricular deve ser composta por uma multiplicidade de pontos (nós) ligados entre si por uma pluralidade de caminhos e ramificações, em que não há privilégio entre os pontos ou entre os caminhos, ou ainda que não haja univocidade subordinando qualquer um desses elementos. Nessa perspectiva,

os caminhos percorridos, embora lineares, não devem ser vistos como os únicos possíveis; um percurso pode incluir tantos pontos quanto desejamos e, em particular, todos os pontos da rede. Desse modo, não existe nenhum caminho logicamente necessário, e o mais curto pode ser, eventualmente, mais difícil e menos interessante que outro, mais longo. (PIRES, 2004, p. 54).

Na concepção de rede, os pontos são os temas, ou conteúdos, a serem trabalhados em situações de aprendizagem, e os caminhos são as relações possíveis de se fazer entre os temas. Assim, ao se escolher alguns conteúdos, as primeiras relações começam a ser feitas sem importar a ordem, e o trajeto desenhado pelas relações passa a constituir eixos temáticos ditados de significações.

No entender de Pires (2000, 2004), 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, “com isso, há condições de se fazer com que o estudo de qualquer conteúdo seja significativo para o aluno e não justificado apenas pela sua qualidade de pré-requisito para o estudo de outro conteúdo” (PIRES, 2004, p. 54).

As relações estabelecidas entre diferentes nós não se restringem apenas aos conteúdos matemáticos, mas podem ser ampliadas para outras disciplinas, o que possibilita o tratamento matemático numa abordagem interdisciplinar. A interdisciplinaridade como perspectiva didático-metodológica permite ampliar a rede de significados ao propor abordagem das ideias matemáticas em diferentes áreas do saber e segmentos da sociedade, por meio da aplicação de seus conceitos em outros contextos.

As disciplinas fornecem o mapa de navegação na rede curricular e os especialistas de cada disciplina funcionam como consultores. A construção do projeto educacional da escola, que envolve a colaboração das diferentes disciplinas, deve procurar abarcar, adequadamente, o amplo campo da cognição humana, incluindo um conjunto mais amplo e universal de competências do que comumente se tem considerado. (PIRES, 2004, p. 55)

Em oposição, a ideia de pré-requisito como elemento fundamental para partir de um conteúdo a outro, a concepção de rede como organizadora do currículo de Matemática tem como premissa os conhecimentos prévios dos alunos, os quais são mobilizados diante os novos conteúdos e tomados como ponto de partida para novas situações de aprendizagem. Nessa perspectiva, rompe-se com a ideia de acúmulo – em que as novas informações eram despejadas num recipiente inicialmente vazio –, e parte-se para a ideia de construção – em que as novas informações relacionam-se com outras advindas do mundo-vida do aluno e desencadeiam nova aprendizagem. Rompe-se também com a ideia de linearidade – em que os conteúdos são organizados numa sequência de temas, partindo-se geralmente de situações simples para situações complexas, tomando um conteúdo como referência para a abordagem de outro hierarquicamente estruturado e “superior” –, e parte-se para a concepção de ensino centrado numa amálgama de significados, dados por meio de uma rede de conteúdos estruturada a partir de uma pluralidade de relações entre si.

As possibilidades de se estabelecer múltiplas relações na rede de temas é o que possibilita a retomada constante de conteúdos trabalhados anteriormente, com diferentes abordagens metodológicas e a resignificação das ideias matemáticas. Por isso, a organização em rede do currículo evidencia-se como a mais conveniente para trabalhar a Matemática frente as características e necessidades de aprendizagem de jovens e adultos.

Passaremos agora a discutir sobre as possibilidades de contextos matemáticos que contemplem essas especificidades.

3.5. Cenários para os contextos matemáticos

A respeito de cenários em que se dão diferentes contextos para a abordagem dos conteúdos matemáticos, encontramos nos pressupostos do educador Ole Skovsmose apoio para nossa discussão.

Em artigo intitulado *Cenários para a investigação*⁵⁶, Skovsmose (2008) inicia a exposição de suas ideias citando as observações de Tony Cotton⁵⁷, que ao fazer pesquisa de campo para sua tese de doutorado identificou a aula de Matemática é dividida em duas partes: na primeira o professor expõe suas ideias acerca da disciplina, exemplifica e ensina algumas técnicas, na segunda os alunos aplicam essas técnicas em atividades selecionadas. Cotton também observou outras variações nesse padrão de aula: em algumas o professor ocupa a maior parte do tempo transmitindo ideias para os alunos; em outras, o aluno ocupa a maior parte do tempo na resolução de exercícios.

Para Skovsmose (2008) essas observações revelam que a Educação Matemática se enquadra no paradigma de exercícios, os quais estão presentes em livros didáticos e que por sua vez “são formulados por uma autoridade externa à sala de aula” (p. 15-16), tendo como premissa a existência de apenas uma resposta certa, não possibilitando espaço para questionamentos, justificativas e diferentes estratégias de resolução. O autor cita a investigação como metodologia contrária ao paradigma do exercício por possibilitar estratégias multifacetadas para trabalhar as ideias matemáticas. O interesse pela abordagem da investigação tem apoio na Educação Matemática Crítica.

A perspectiva da Educação Matemática Crítica é centrada na ideia de que a educação deve ter uma dimensão democrática e que a Matemática oferece suporte para tal. Nesse sentido, a competência para interpretar e agir numa situação social e política é dada pelo desenvolvimento da *materacia*, competência similar à *literacia* destacada por Paulo Freire; e a Matemática não se constitui de saberes a serem ensinados e aprendidos, mas que também precisam de reflexão. Skovsmose (2008) pondera que “fazer uma crítica da

⁵⁶ Este artigo foi publicado inicialmente no Brasil, em 2000, pelo Bolema; trata-se de uma tradução da versão inglesa intitulada *Landscapes of investigation*, publicado também em 2000, que por sua vez provém do original dinamarquês *Undersøgelseslandkæber*, publicado em 1999.

⁵⁷ COTTON, T. *Towards a mathematics education for social justice*. Tese (Doutorado), Nottingham University. Nottingham, 1998.

matemática como parte da educação matemática é um interesse da educação matemática crítica” (p. 17).

Educação matemática crítica não é para ser entendida como um ramo especial da educação matemática. Não pode ser identificada com certa metodologia de sala de aula. Não pode ser constituída por um currículo específico. Ao contrário, eu vejo a educação matemática crítica como definida em termos de algumas preocupações emergentes da natureza crítica da educação matemática. (SKOVSMOSE, 2007, p. 73).

Na Educação Matemática Crítica a relação professor/aluno deve ser concebida em um ambiente que possibilite a participação ativa de ambos, em que professor e aluno são sujeitos da ação de ensinar e de aprender e, portanto, são coresponsáveis no processo ensino-aprendizagem. Essa relação, no entender de Skovsmose (2010), tem papel fundamental no que se refere à questão democrática e tem apoio na concepção de educação emancipadora de Paulo Freire, na qual o processo educacional deve ser entendido como um processo mediado pelo diálogo que promova a reflexão.

No entender de Skovsmose (2008), o paradigma do exercício não possibilita espaços para reflexão na perspectiva da crítica, ao contrário da investigação. Esse autor pondera que a distinção entre investigação e exercício “tem a ver com as ‘referências’ que visam levar os estudantes a produzir significados para atividades e conceitos matemáticos” (p. 22); o significado pode ser entendido como característica de ações e não apenas de conceitos, assim, conforme se dão as ações do aluno frente ao tema trabalhado, o significado é construído. No entender do autor as ações também são motivadas pelas referências, ou seja, “incluem o contexto para localizar o objetivo de uma ação (realizada pelo aluno na sala de aula de matemática)” (SKOVSMOSE, 2008, p. 22).

Skovsmose (2008) apresenta uma matriz com seis tipos diferentes de ambientes de aprendizagem, como produto da combinação de três referências e dois paradigmas de práticas de sala de aula, distintos entre si.

	Exercícios	Cenários para a investigação
Referências à Matemática pura	(1)	(2)
Referências à semirrealidade	(3)	(4)
Referências à realidade	(5)	(6)

Quadro 1: Ambientes de aprendizagem (SKOVSMOSE, 2008, p. 23)

O *paradigma dos exercícios* oferece uma fundamentação baseada na tradição⁵⁸ e os alunos usam basicamente papel e lápis como recurso para se chegar a uma única resposta certa. O *paradigma dos cenários para a investigação* oferece suporte para um trabalho de investigação em que os alunos são convidados pelo professor a elaborar questões e ir em busca de justificativas, exercendo o papel de corresponsável pelo processo ensino-aprendizagem. Nesse paradigma, o trabalho pedagógico pode ser dado por meio de projetos como suporte a investigação, e os alunos podem usar como recurso de exploração diferentes materiais (jogos, tecnologia, materiais impressos).

As referências têm como objetivo encaminhar os alunos à produção de significados dos conceitos e das atividades matemáticas propostas. Na *matemática pura*, as atividades referem-se ao contexto matemático; na *semirrealidade*, as atividades apresentam uma situação artificial que, embora não faça parte da realidade vivenciada pelo aluno, ele tem conhecimento de sua existência (desse modo, a realidade nesse ambiente pode ser do professor ou do autor do material didático); no ambiente *realidade* as atividades não são elaboradas por um agente externo (professor ou autor do material didático) no sentido de apresentar características da semirrealidade, mas são propostas questões que incutem no aluno o entendimento e a reflexão de temáticas do seu meio sociocultural, portanto são situações reais do mundo-vida do discente que põem a Matemática a serviço da sociedade por meio da compreensão e crítica aos fenômenos.

O ambiente (1) é denominado exercício no contexto da matemática pura. Nas atividades propostas predominam procedimentos algorítmicos, uso de regras e fórmulas;

⁵⁸ Utilizamos o termo *tradição* com o significado de costume arraigado ou o que é feito por costume.

trata-se de situações que apresentam uma única resposta como sendo a verdadeira e para resolvê-las muitas vezes o aluno utiliza um conjunto de técnicas simbólicas que o conduz à solução certa.

O ambiente (2), denominado investigação no contexto da matemática pura, apresenta investigação envolvendo números e geometria, na qual os alunos podem explorar as relações entre ambos.

Como exemplo de atividade nos ambientes (1) e (2), citamos uma situação que envolve a Relação de Euler. Com relação ao ambiente (1), o aluno se depara com situações do tipo em que, após ser definida, explicada e exemplificada a Relação, é solicitado o número de vértices, faces ou arestas de alguns poliedros convexos. Por exemplo: *determine o número de faces (F) de um poliedro sabendo que ele tem 6 vértices (V) e 9 arestas (A)*. Para resolver, basta utilizar a expressão $V + F - A = 2$ (5 faces). No ambiente (2), é proposto para o aluno situações do tipo em que dadas algumas representações figurais de poliedros convexos, é sugerido que ele identifique o número de faces, vértices e arestas, preencha uma tabela e perceba a relação entre eles para poder chegar à expressão.

O ambiente (3) refere-se a exercícios no contexto da semirrealidade e pode ser ilustrado em atividades do tipo: *um agricultor possui 10 sacos de feijão para plantar em uma área de 100 m². Qual a razão entre a quantidade de sacos e a área?* A atividade é sobre a prática de um agricultor. Ao elaborarmos essa atividade não fizemos nenhuma pesquisa referente ao dia-a-dia de um agricultor, muito menos sabemos se dez sacos de feijão representa uma quantidade adequada para uma área de cem metros quadrados. Trata-se de uma situação artificial, localizada numa semirrealidade, pois embora possivelmente não seja uma situação real de nosso mundo-vida ou do aluno, ambos sabemos a possibilidade da existência; também é possível questionamentos sobre a quantidade a ser plantada ser conveniente para o espaço destinado. Skovsmose (2008) pondera que

a semi-realidade pode ser uma referência que ofereça suporte para alguns alunos na resolução de problemas. Resolver exercícios com referência a uma semi-realidade é uma competência muito complexa e é baseada num contrato bem especificado entre professor e alunos. Alguns dos princípios desse acordo são os seguintes: a semi-realidade é totalmente descrita pelo texto do exercício; nenhuma outra informação é relevante para a resolução do exercício; mais informações são totalmente irrelevantes; o único propósito de apresentar o exercício é resolvê-lo. Uma semi-realidade é um mundo sem impressões dos sentidos, de modo que somente as quantidades medidas são relevantes. (p. 24-25).

O ambiente (4) também é constituído na semirrealidade, mas na perspectiva da investigação. Nesse ambiente, as atividades propõem que o aluno faça explorações e explicações. Como ilustração, citamos a seguinte atividade: *um automóvel desloca-se com velocidade constante de 80 km/h. Sabe-se que após 2 horas a distância d percorrida, em km, será de 160 km.* O professor pode dividir a classe em pequenos grupos, cada um representando um automóvel, e distribuir diferentes horários, solicitando que determinem a distância percorrida considerando o tempo dado. Questões do tipo *o que acontece com a distância percorrida pelo automóvel quando se aumenta o tempo? E quando se diminui? Que sentença matemática relaciona a distância (d) percorrida em função do tempo(t)?* Embora na sala de aula não tenha automóveis e muito menos cada grupo percorra determinadas distâncias com velocidade de 80 km/h, a gincana das distâncias percorridas pelos automóveis acontecem numa semirrealidade, mas não no paradigma do exercício. Desse modo

a atividade toda está localizada num cenário para investigação. Muitas descobertas estão esperando [os alunos]. Estratégias estão para ser produzidas e aperfeiçoadas. E, uma vez que essa atividade foi escolhida para ser descrita, o aluno certamente aceitou o convite para participar da [gincana das distâncias percorridas pelos automóveis]. (SKOVSMOSE, 2008, p. 27-28)

O ambiente (5) é denominado exercício no contexto da realidade. Trata-se de atividades que têm como base situações-problema do mundo-vida do aluno, ou seja, situações vivenciadas por eles. Como ilustração desse ambiente, para a situação anterior (gincana das distâncias percorridas pelos automóveis), o professor poderia questionar a classe quais alunos vem à escola de carro; pergunta também para esses alunos o tempo gasto da residência à escola e a distância, mesmo que aproximada, entre os locais. Posteriormente, após recolher os dados de outros alunos, elaboraria atividades para que fossem calculadas as velocidades desenvolvidas. Para os alunos que vem à escola a pé, o professor poderia solicitar que esses contassem o número de passos dados e o tempo gasto para realizar o trajeto; em seguida, elaboraria atividades para os alunos calcularem a velocidade desenvolvida (passos por minuto, por exemplo).

Em relação ao ambiente (6), este é composto de investigação no contexto da realidade. Nele, as atividades são propostas na perspectiva de projetos, os quais para serem desenvolvidos requerem acesso a recursos como softwares, calculadoras, internet,

materiais impressos, materiais manipuláveis, jogos, entrevistas ou questionários, entre outros. Os projetos são elaborados a partir de problemas que envolvem situações vivenciadas pelos alunos.

Skovsmose (2008) reconhece a importância do papel do professor nos processos de ensino e de aprendizagem na perspectiva da Educação Matemática Crítica. Sendo este profissional o responsável por moldar o currículo, seja ele prescrito ou apresentado, o professor é o responsável por criar o ambiente de sala de aula favorável para que os diferentes ambientes de atividades matemáticas possam emergir. Para o autor, sua expectativa em relação ao ensino de Matemática, as diferentes ambientes e os respectivos paradigmas “é de que a busca de um caminho entre os diferentes ambiente de aprendizagem possa proporcionar novos recursos para levar os alunos a agir e a refletir, oferecendo, dessa maneira, uma educação matemática de dimensão crítica” (SKOVSMOSE, 2008, p. 39).

3.6. Categorias de análise

Com base nos referenciais teóricos analisados, no âmbito do nosso Projeto de Pesquisa que inclui outros trabalhos sobre a EJA, organizamos e descrevemos as categorias que serão usadas para a análise da Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos – segundo segmento do Ensino Fundamental, volume 1 (Introdução) e volume 3 (Matemática).

Elegemos seis categorias e para cada uma delas elaboramos descritores referentes à sua presença ou à sua ausência nos materiais a serem analisados. Essas categorias referem-se a:

1. Princípios do enfoque cultural do currículo de Matemática;
2. Componentes do currículo de enculturação;
3. Critérios de seleção de conteúdos;
4. Critérios de organização de conteúdos;

5. Escolha de contextos; e
6. Opções metodológicas.

Nos quadros a seguir, apresentamos os descritores referentes a cada categoria.

Quadro 2: Descritores de *Princípios do enfoque cultural do currículo de Matemática*

	Presença	Ausência
Representatividade	As atividades visam não apenas ao acesso à linguagem matemática, mas às explicações e teorizações, às ideias intuitivas, à seguridade para explicar determinados fenômenos, ao progresso, e aos porquês dos saberes.	Ênfase na linguagem matemática, enfatizando um corpo de conhecimentos prontos e fechados; ausência de sentido e compreensão das ideias matemáticas.
Formalismo	As atividades incutem os conceitos matemáticos, procurando articulá-los com saberes informais e saberes técnicos.	As atividades privilegiam apenas um dos níveis ou apresentam os três sem articulá-los.
Acessibilidade	Situações de aprendizagem que partam do contexto do aluno, ou de seu grupo social, para o contexto da Matemática, de modo a respeitar a capacidade intelectual do discente.	Situações que partam do contexto matemático para o contexto do aluno – ou que só contemplem o contexto matemático –, e que esteja acima da capacidade intelectual daquele que aprende.
Poder explicativo	Atividades que apresentem explicações dos conceitos e ideias matemáticas e incutem	Atividades que aplicam conceitos e ideias matemáticas apenas por meio

Concepção ampla e elementar	argumentos para que os alunos possam compreender e explicar situações vivenciadas em seu meio social.	de regras e técnicas
	Atividades que estabelecem conexões das ideias matemáticas entre diferentes contextos	Atividades apresentam aplicação de ideias matemáticas apenas em um contexto

Quadro 3: Descritores de Componentes do currículo de enculturação

	Presença	Ausência
Componente simbólico	Apresentam os conceitos matemáticos interligados entre si, contemplando as seis atividades universais	Os conceitos são abordados como temas estanques
Componente social	Possibilita ao aluno utilizar as ideias matemáticas para compreender os fatos sociais presentes em seu mundo-vida, posicionando de modo crítico	Situações matemáticas desarticuladas de acontecimentos sociais
Componente cultural	As atividades solicitam ao aluno atitudes investigativas, possibilitando a compreensão dos porquês dos saberes matemáticos	Atividades que não solicitam o desvendar das ideias matemáticas

Quadro 4: Descritores de *Cr terios de sele o de conte dos*

	Presença	Ausência
Pelo uso no cotidiano	Os conteúdos mais enfatizados são aqueles que mostram a aplicabilidade da Matemática no cotidiano das pessoas.	Nas atividades apresentadas não são frequentes as situa�es problemas relacionadas ao cotidiano das pessoas.
Pela necessidade de aprender mais Matemática	Os conteúdos mais enfatizados são aqueles que preparam o aluno para construir ideias matemáticas cada vez mais complexas.	Nas atividades apresentadas não há preocupa�o de sistematizar, generalizar ideias matemáticas.
Pela tradi�o	Os conteúdos são aqueles guiados pela tradi�o pedagógica.	A ênfase � colocada em temas algébricos sem aten�o a temas referentes � geometria, � estatística entre outros.

Quadro 5: Descritores de *Organiza o dos conte dos*

	Presença	Ausência
Linear	Os conteúdos de cada assunto são apresentados numa sequência linear, baseada na constitui�o de pré-requisitos, segundo a lógica do mais simples para o mais complexo, mas sem destaque às interconexões.	Tratamento de conteúdos de modo estanque, sem a preocupa�o com pré-requisitos ou com a progressão do mais simples para o mais complexo.
Em rede	Na organiza�o do conteúdos	Conteúdos de modo geral são

estimula-se a articulação entre os temas, permite-se maior flexibilidade quanto ao nível de abordagem e o percurso curricular é ditado pela atribuição de significados.

trabalhados uma única vez, sem articulação com o que aprendeu antes, mas supondo a existência de pré-requisitos.

Quadro 6: Descritores de escolha de contextos

	Paradigma do Exercício	Paradigma da Investigação
Referências à matemática pura	Dominam atividades em que predominam procedimentos algorítmicos, uso de regras e fórmulas, etc.	Dominam atividades em que predominam questões abertas, cuja solução depende da criação de estratégias de resolução pelos alunos
Referências à semirrealidade	Dominam atividades como, por exemplo, compras, vendas, cálculo de áreas a serem pintadas, mas são situações artificiais. Os exercícios estão localizados numa semirrealidade.	Atividades que enfatizam situações artificiais, porém propiciam o uso de diferentes estratégias de resolução.
Referência à realidade	Atividades baseadas em situações vivenciadas pelos alunos, tendo como finalidade o emprego de algoritmo e procedimentos práticos.	Situações de aprendizagem que enfatizam experiências vivenciadas pelos alunos, objetivando a investigação na perspectiva de projetos.

Quadro 7: Descritores de opções metodológicas

	Presença	Ausência
O uso de diferentes estratégias para uma mesma atividade	Indica que os alunos têm acesso a diversas formas de solucionar a questão e são estimulados a utilizar procedimentos próprios.	O professor não proporciona ao grupo a chance de usar diversos raciocínios para resolver uma questão.
A presença de comentários dos alunos com linguagem e conhecimento próprio	Sinal de que o professor incentiva e valoriza a reflexão e a autonomia.	Os alunos podem estar sendo levados a anotar apenas a fala do professor ou as anotações que ele faz no quadro.
O professor como mediador da aprendizagem	O professor estabelece uma conversa com o estudante ao comentar a estratégia utilizada ou pedindo que acrescente, justifique ou retome algum ponto.	O professor deixa de fazer observações dirigidas às necessidades de cada aluno, usando o diálogo só nas situações de grupo.
Progressão de desafios	Se existe uma progressão nos desafios propostos, permitindo que o aluno use o que aprendeu anteriormente para resolver problemas mais complexos.	Os conteúdos são trabalhados de forma fragmentada e não há variação no grau de dificuldade nas situações propostas.

3.7. Ponderações acerca do capítulo

Ao discutirmos sobre o currículo de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos e tomando como referência as características e as necessidades de aprendizagem dos alunos dessa modalidade de ensino, não poderíamos entender a Matemática, no sentido

de uma área do saber, como uma ciência acabada e imposta, mas uma ciência construída a partir da mediação de diferentes modos de se saber-fazer.

Nessa perspectiva, tomamos como referência a Matemática na perspectiva cultural (BISHOP, 1988, 1999, 2002), produto das experiências de diferentes grupos e da interação entre eles. Isso implica em nosso entendimento que todo ser humano utiliza de técnicas para medir, quantificar, localizar, representar, jogar e argumentar, que representa o conhecimento cultural de cada um com a relação à Matemática. Também entendemos, apoiados em D'Ambrosio (2005a, 2005b), que sistematizados, validados e socializados, esses saberes contribuem para o avanço da Matemática.

Concebemos os alunos jovens e adultos como produtores de conhecimento, participantes ativos da sociedade, que influenciam e são influenciados pelo contexto social, e que trazem para a sala de aula seus saberes, advindos das experiências e das relações de trabalho e de consumo.

Concebemos também a Matemática prescrita nos currículos e presente nos materiais didáticos como um produto cultural, fruto de estudos de investigadores matemáticos e, nesse cenário, o professor como representante dessa cultura. Assim, cabe a esse profissional mediar/promover processos de aprendizagem matemática concebendo a sala de aula enquanto ambiente de encontro dinâmico e interativo entre culturas distintas, propício à construção de novos saberes.

Com relação a diferentes modos de perceber a Matemática, Bishop (1988, 1999) propõe sua concepção a partir de três culturas: técnica, formal e informal. Desse modo, currículos e materiais didáticos apresentam o nível formal da cultura matemática, enquanto os diferentes modos de saber-fazer Matemática de alunos compõem o nível informal.

Os diferentes níveis culturais da Matemática se fazem presente em situações de aprendizagem e a dinâmica do encontro entre eles é denominada enculturação. No entender de Bishop (1999) a enculturação tem como meta iniciar o aluno na cultura formal da Matemática, tomando como ponto de partida a cultura informal matemática.

Para que as situações de aprendizagem possam ser encultradoras, o currículo de Matemática deve ser concebido para o processo de enculturação. Porém, promover a enculturação não significa apenas iniciar o aluno na Matemática formal, é necessário que o

currículo possibilite diferentes estratégias para os processos de ensino e de aprendizagem e que apresente características que promovam tal iniciação.

Para promover a enculturação, mais do que tomar como ponto de partida os saberes já construídos pelos alunos, o currículo deve introduzir o aluno na cultura formal da Matemática por meio de situações que desvendem as ideias, os conceitos; que os encaminhem a construir novos saberes, fazerem descobertas; que possibilitem a abertura e desenvolva o sentimento de progresso; que permita compreenderem que não há possibilidade para tomarem conhecimento de todas as ideias Matemáticas, mas que podem construir aprendizagens com amplo significado.

Nessa perspectiva, Bishop (1999) esclarece que o currículo de enculturação matemática deve apresentar como características princípios do enfoque cultural (representatividade, formalismo, acessibilidade, poder explicativo, e concepção ampla e elementar) e componentes enculturadores (simbólico, social e cultural).

Para possibilitar a riqueza de significados e as múltiplas relações entre diferentes conteúdos e ideias, Pires (2000) contribui com as ideias de rede para organizar o currículo de Matemática.

O currículo em rede por organizar os diferentes conteúdos como nós que se relacionam entre si e permite a flexibilidade para construir novas relações, tem como ideia central que qualquer assunto a ser tratado em determinado período letivo tem a mesma importância, não havendo hierarquia. Assim, prima-se pelos conhecimentos que os alunos já trazem consigo como ponto de partida para novas situações de aprendizagem.

Com relação as situações de aprendizagem e as potencialidades das atividades que as compõem, Skovsmose (2008) chama nossa atenção para a necessidade de se criar em sala de aula diferentes ambientes de aprendizagem, com o objetivo que estes permitam ao aluno construir significados para os conceitos e para as situações abordadas.

Retomando a questão e os objetivos de pesquisa de nossa investigação, entendemos que as contribuições de Alan Bishop, Célia Carolino Pires e Ole Skovsmose convergem no sentido de que a Educação Matemática tem como objetivo primeiro a formação crítica e reflexiva do ser humano. Em especial à Educação Matemática de Jovens e Adultos, os pressupostos desses educadores nos ajudam no entendimento de que as orientações curriculares para essa modalidade de ensino devem vislumbrar situações de

ensino e de aprendizagem que permitam a jovens e adultos manifestarem seus diferentes saberes, encaminhá-los à abertura das ideias matemáticas, promover o sentimento de progresso e o despertar para o entendimento que eles também produzem conhecimentos matemáticos.

Nessa perspectiva, direcionados pelas ideias de Bishop, Pires e Skovsmose, passaremos a analisar a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos.

CAPÍTULO 4

CURRÍCULO DE MATEMÁTICA PRESCRITO PARA A EJA

O acesso à educação deve permitir a reflexão e a ação do indivíduo sobre o mundo para atuar e transformar a realidade. [...]

É necessário romper a preconceituosa barreira que separa “saberes populares” de “saberes científicos”, pondo em discussão a própria concepção de conhecimento.

(BRASIL, 2002a, 89-103)

Neste capítulo, apresentaremos a análise do currículo prescrito para a EJA. Como exemplar de currículo prescrito selecionamos a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos, segundo segmento do Ensino Fundamental, da qual analisaremos o Volume 1 (Introdução) e o Volume 3 (Matemática). Concebemos a referida Proposta no sentido do *currículo prescrito*, conforme explicita Sacristán (2000).

Optamos por estruturar este capítulo em duas partes, objetivando melhor organização da escrita e da análise dos dados. A primeira parte é dedicada à análise do Volume 1 da Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos, segundo segmento do Ensino Fundamental. A segunda parte, à análise do Volume 3 dessa Proposta.

Finalmente apresentamos as ponderações acerca deste capítulo, quando também faremos uma discussão sobre o processo de avaliação contemplado pela Proposta Curricular.

4.4. A Proposta Curricular para a EJA, segundo segmento do Ensino Fundamental – Volume 1: Introdução

Conforme já anunciamos no capítulo 1, a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos, segundo segmento do Ensino Fundamental, é uma publicação de 2002 do Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Fundamental. A referida Proposta é um conjunto de três documentos: Volume 1 – Introdução, que tem por finalidade caracterizar o aluno jovem e adulto e apresentar temas de fundamentos comuns às diferentes áreas para a reflexão do currículo, os quais devem ser analisados e discutidos por gestores e professores; Volume 2 – Língua Portuguesa, Língua Estrangeira, História e Geografia; e Volume 3 – Matemática, Ciências Naturais, Arte e Educação Física.

O Volume 1 (Introdução) é dividido em duas partes. Na primeira, apresenta um histórico da educação de pessoas jovens e adultas no contexto nacional brasileiro; também são apresentados dados de um estudo realizado pela Coordenação de Educação de Jovens e Adultos (COEJA) junto a Secretarias de Educação, professores e alunos. Esse estudo, segundo a Proposta, possibilita a caracterização dessa modalidade de ensino no que se refere ao segundo segmento (etapa de ensino correspondente do 6º ao 9º ano).

A partir do que é apresentado nessa primeira parte, a segunda propõe temas e questões que incutem reflexão sobre a elaboração de uma proposta curricular para a EJA. Por isso, nosso olhar será direcionado para esses temas e questões.

Conforme a Proposta, nessa segunda parte são retomadas ideias do educador Paulo Freire no que se refere à dimensão sociopolítica e cultural da educação de pessoas jovens e adultas e, nesse contexto, é sugerida uma análise das contribuições de teorias socioconstrutivistas. Ainda na segunda parte do Volume 1,

discutem-se concepções como as de aprendizagem, conhecimento, contrato didático e avaliação e é proposta uma inversão da lógica que tradicionalmente orientou a organização curricular, tomando como ponto de partida não um conjunto de disciplinas – no qual umas são mais valorizadas do que outras – mas sim um conjunto de capacidades a serem construídas pelos alunos ao longo de sua formação.

Com esse propósito, os conteúdos são analisados em suas diferentes dimensões: seu papel, as formas de selecioná-los e organizá-los; apresentam-se orientações didáticas gerais e orientações sobre avaliação, discutindo distintas modalidades organizativas e aspectos da gestão do tempo, do espaço e dos recursos didáticos. (BRASIL, 2002a, p. 8).

Se a educação é um direito do cidadão, garantido pela Constituição (BRASIL, 1988), a modalidade de ensino EJA deve ser concebida no sentido de “propiciar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem” (BRASIL, 2002a, p. 80). Nesse sentido, a Proposta sugere que o modelo de curso para pessoas jovens e adultas valorize as potencialidades dos alunos, seu repertório de vida e os conhecimentos prévios que estes apresentam frente a novas situações de aprendizagem. Nessa perspectiva, o referido documento evidencia a relevância do currículo – e suas fases de desenvolvimento – respeitando o repertório cultural do aluno jovem e adulto.

Em relação à cultura, a Proposta faz referência à cultura da instituição de ensino, caracterizada por sua identidade e constituída de “valores, expectativas, costumes, tradições e condições, historicamente construídos, a partir de contribuições individuais e coletivas”, também delineada pelos aspectos econômicos e sociais nos quais a escola está inserida (BRASIL, 2002a, p. 82). A cultura do professor também é explicitada pela Proposta, sendo esta composta de saberes específicos, saberes da coletividade, de suas crenças, concepções e valores do processo de ensino e de aprendizagem e dos atores desse processo (alunos, saber, currículo); segundo a Proposta, a cultura do professor também é cingida de características sociais, portanto é produto, também, das relações que o profissional mantém com a coletividade.

Um terceiro vetor cultural refere-se ao mundo-vida do jovem e adulto que frequenta as instituições escolares. O aluno jovem e adulto por ser atuante no mundo do trabalho e ter construído conhecimento por meio de suas relações sociais adentram os espaços escolares com opiniões, crenças, valores e sentimentos, cingidos por aspectos políticos, econômicos e sociais. Portanto, compõe a cultura do aluno jovem e adulto as experiências que este vivenciou, e vivencia, nas relações com a sociedade.

Para a Proposta, os modelos de educação devem levar em conta esses aspectos culturais – da escola, do professor e do aluno – ao propor situações de ensino e de aprendizagem visando a uma formação de qualidade. Nesse sentido, a sala de aula configura-se um espaço de intersecção de culturas o que requer reflexão sobre o currículo

ao atuar com o intuito de que os alunos possam desenvolver capacidades de diferentes naturezas – e, desse modo, construir ou rever projetos de vida, de forma refletida e consciente –, é importante levar em conta seus momentos de vida, suas características sociais e culturais e suas individualidades. Nesse processo, serão compartilhados saberes de professores e alunos jovens e adultos, ou seja, de indivíduos com histórias próprias, propiciando a construção de conhecimentos diversificados. Levando em conta essas diferenças e semelhanças no projeto educativo, a escola colabora para aproximar expectativas, necessidades e desejos de professores e de alunos. (BRASIL, 2002a, p. 82).

Identificamos nesse trecho da Proposta uma valorização à cultura do aluno no que se refere ao repertório de conhecimentos e experiências que jovens e adultos trazem consigo para o ambiente escolar. Compreendemos valorizar no sentido de respeitar as diferentes manifestações de conhecimento tomando-as como ponto de partida para uma aproximação das expectativas, necessidades e desejos de professores e alunos. Nesse trecho, a Proposta sugere um processo de enculturação entre saberes escolares e não-escolares a partir da aproximação de expectativas e necessidades de aprendizagem de jovens e adultos e de expectativas de ensino, tendo a sala de aula como o ambiente propiciador.

Se o processo de ensino e de aprendizagem coaduna-se com diferentes culturas, entendemos que o currículo, e seu desenvolvimento, deve ser proposto em uma perspectiva cultural. A referida Proposta faz referência a diferentes culturas, enfatizando a cultura do jovem e adulto como ponto fundamental de reflexão para implementação de modelos de educação.

Em relação à identidade de um curso de EJA, a Proposta explicita que para regressar à escola, jovens e adultos precisam romper barreiras preconceituosas o que se torna possível pelo desejo que apresentam em aprender, por isso

um aspecto importante refere-se à proposição de um ensino comprometido com a aprendizagem, **que considere a situação real dos alunos**, dando sentido e plenitude humana à sua existência, respondendo a problemas de seu dia-a-dia e

também para **sua atuação mais ampla**. (BRASIL, 2002a, p. 88-89, grifos nossos).

Considerar e partir de situações reais dos alunos para promover situações de aprendizagem que possibilitem sua atuação de modo amplo nas relações sociais pressupõe que os saberes matemáticos devem partir do contexto do aluno, de seus conhecimentos e experiências, de suas limitações intelectuais e cognitivas para que novos saberes sejam incorporados. Nesse entendimento, o trecho acima caracteriza a presença do *princípio da acessibilidade* da categoria enfoque cultural do Currículo de Matemática; também caracteriza a presença do *uso de diferentes estratégias para uma mesma atividade*, em relação à categoria opções metodológicas, quando da passagem de um conhecimento advindo do mundo-vida do aluno para um conhecimento escolar.

Ainda como auxílio para o debate da identidade de um curso de EJA e em relação às opções metodológicas, destacamos o trecho da Proposta no qual o documento pontua que

o desenvolvimento das potencialidades dos alunos jovens e adultos pressupõe que se tome como ponto de partida o respeito por suas necessidades específicas e seus **saberes construídos ao longo da vida**, e como meta o acesso a conhecimentos relevantes [...]. (BRASIL, 2002a, p. 89, grifos nossos).

Se há o entendimento que alunos jovens e adultos constroem conhecimentos ao longo de sua jornada de vida, então o respeito a suas necessidades de aprendizagem se dá de modo a tomá-los como ponto de partida no processo enculturador e implica as atividades que favoreçam o uso de procedimentos próprios e a diversidade de modos de solução para as questões sugeridas, ou seja, o *uso de diferentes estratégias para uma mesma atividade*. Também requer do professor uma atitude que incentive e valorize tais procedimentos, a reflexão e a autonomia desses alunos, por meio de diálogos e comentários pertinentes à motivação do jovem e adulto, isto é, há a indicação da *presença de comentários dos alunos com linguagem e conhecimento próprio* e do *professor como mediador da aprendizagem*.

Na concepção da Proposta Curricular,

o acesso à escolaridade deve proporcionar aos alunos jovens e adultos, inseridos em uma sociedade letrada, a **possibilidade de analisar, criticar e enfrentar questões** que fazem parte de seu contexto. (BRASIL, 2002a, p. 89, grifos nossos)

Propor situações de aprendizagem matemática que possibilitem ao aluno jovem e adulto se apropriar do conhecimento para analisar, criticar, e enfrentar questões sugere atividades que apresentem explicações dos conceitos e ideias matemáticas para que assim possam munir-se de argumentos que lhe permitam primeiramente compreender os fenômenos para, posteriormente, tomar decisões, o que evidencia a presença do *princípio do poder explicativo*.

Porém, conforme o documento destaca, esse modelo de atividades não é o suficiente,

é preciso também contribuir para sua formação intelectual, estimulando seu pensamento, seu raciocínio, para que possam **transferir aprendizagens de uma situação a outra, abstraindo propriedades, fazendo generalizações, usando conhecimentos em novos contextos**. (BRASIL, 2002a, p. 89, grifos nossos)

A transição do saber em diferentes contextos permite ao aluno conceber os saberes matemáticos como não estáticos, mas dinâmicos e presentes em diferentes áreas do saber. Nessa perspectiva, as atividades propiciam o estabelecimento de conexões das ideias matemáticas dentro do próprio contexto matemático e no contexto de saberes das demais disciplinas que compõem as matrizes curriculares do curso. Ao propor que as atividades devem transferir aprendizagens em diversas situações, fazendo conexões com outros contextos em diferentes áreas do saber, a Proposta apresenta o *princípio da concepção ampla e elementar* dos saberes matemáticos, identificado também na orientação abaixo em relação às oportunidades dadas pela instituição escolar aos alunos:

o acolhimento aos jovens e adultos se traduz também nas oportunidades dadas a eles, tanto no sentido de se manifestarem das mais diferentes formas como no de produzirem e partilharem suas produções (de conhecimentos, expressões artísticas, performances esportivas e as criadas fora do espaço escolar). Estimular, valorizar e oferecer subsídios para enriquecer as manifestações e produções dos alunos contribui para que eles **se reconheçam como produtores de cultura, como seres capazes de propor, criar e participar**. (BRASIL, 2002a, p. 89, grifos nossos)

Os alunos jovens e adultos, conforme já citamos no capítulo 1, são produtores de conhecimentos, fruto de suas relações no mundo do trabalho, nas relações de consumo, e no convívio familiar e comunitário. Nesse sentido as situações de aprendizagem devem contemplar esses modos não-escolares de saber-fazer matemática e as atividades devem partir de explicações e teorizações intuitivas, promovendo ao jovem e ao adulto a seguridade para explicar fenômenos. Com isso, a matemática escolar, portanto a matemática formal, é aproximada a partir dessas ideias ao mundo-vida do aluno, perpassando pelo progresso das ideias e dos porquês dos saberes. Nessa perspectiva, identificamos na Proposta a presença do *princípio da representatividade* e do *princípio do formalismo*, ao sugerir articulação entre ambos os saberes matemáticos: o formal e o informal.

Ao aproximar a Matemática formal da informal, promovendo no aluno a manifestação de diferentes modos de resolução de uma questão, há a indicação para que o professor proporcione à classe oportunidades de usar diferentes raciocínios, ou seja, propicia *o uso de diferentes estratégias para a mesma atividade* como opção metodológica.

Em relação às concepções norteadoras de uma proposta curricular, nas quais o aluno passa de um receptor de informações para um agente ativo no processo de construção de seu conhecimento,

propõe-se uma mudança da relação entre professor e aluno: em vez de adotar uma relação vertical, em que impõe sua visão de mundo, **o professor assume uma posição horizontal, de igualdade**, favorecendo o diálogo entre sua visão de mundo e a do aluno, problematizando a realidade e se problematizando. (BRASIL, 2002a, p. 97, grifos nossos)

Nessa perspectiva, ao assumir uma postura de parceria com seus alunos, há indicação que o professor incentive o discente a não considerar apenas o seu discurso e suas anotações em lousa sobre um determinado conteúdo, mas que reconheça e favoreça *a presença de comentários dos alunos com linguagem e conhecimento próprio*. Também, há a indicação para que o docente passe a tecer comentários dirigidos às necessidades de cada aluno, assumindo a postura do *professor como mediador da aprendizagem*.

Essa postura é identificada por nós no trecho abaixo, quando a Proposta descreve sobre os conhecimentos de jovens e adultos:

os alunos da EJA, quando chegam à escola, trazem consigo muitos conhecimentos, que podem não ser aqueles sistematizados pela escola, mas são “saberes nascidos dos seus fazeres”. Esses saberes devem ser respeitados pela escola, como ponto de partida para a aquisição de outros. Por exemplo: todos resolvem problemas em seu dia-a-dia, fazendo cálculos matemáticos à sua maneira. **Mesmo que sejam bem diferentes das envolvidas no cálculo convencional, essas estratégias pessoais também são matematicamente válidas.** (BRASIL, 2002a, p. 98, grifos nossos)

Em relação à categoria enfoque cultural do currículo de Matemática, no que se refere ao *princípio do formalismo*, as estratégias pessoais que alunos apresentam para tratar matematicamente uma situação revelam seus saberes e são concebidas por Ioan Davies, citado por Bishop (1999), como o nível de cultura informal, logo, trata-se de saberes *ad hoc*. Para esse autor, o cálculo convencional, advindo da Matemática escolar, é um exemplo do nível da cultura formal da Matemática.

Em continuação às concepções norteadoras de uma proposta curricular, o documento orienta em relação ao desafio do professor, que

consiste exatamente em considerar as estratégias pessoais, explicitá-las e compará-las com outros algoritmos construídos pelas civilizações, como as técnicas operatórias que se baseiam no sistema de numeração decimal. (BRASIL, 2002a, p. 98)

Essa orientação, como exemplo de uma situação pontual, apresenta os cinco princípios do enfoque cultural do currículo de Matemática ao desenvolvê-lo. Isto é, há a sugestão para que o trabalho na disciplina Matemática seja a partir de atividades que: fujam da ênfase da linguagem matemática como uma ciência pronta (*representatividade*); deixam de privilegiar apenas o nível formal da cultura matemática e valorizam a articulação entre este nível e o informal (*formalismo*); proponham um caminho inverso em que se parte do contexto matemático para o contexto do aluno, respeitando o nível intelectual do jovem e do adulto (*acessibilidade*); fujam do modelo de ensino baseado em regras e técnicas e que privilegiem explicação e compreensão de situações vivenciadas em seu ambiente social (*poder explicativo*); procurem articular os saberes matemáticos em

diferentes contextos, matemáticos e em outras áreas do saber (*concepção ampla e elementar*).

Em continuação às concepções, à luz das contribuições do educador brasileiro Paulo Freire, a Proposta explicita que

Numa visão dialética, “a educação para a libertação se constitui como ato de saber, um ato de conhecer e um método de transformar a realidade que se procura conhecer”. **Para passar da consciência ingênua à consciência crítica, é necessário o aluno parar de apenas escutar e obedecer e rejeitar a “hospedagem do opressor dentro de si”**, que faz com que se considere ignorante e incapaz. (BRASIL, 2002a, p. 99)

Promover situações de aprendizagem que levem jovens e adultos a passarem da consciência ingênua (dependente de quem detém o conhecimento) à consciência crítica (detentor do saber), requer um tratamento matemático articulado de acontecimentos sociais, do conhecimento de fenômenos que desencadearam no contexto vivido pelo aluno e do desvendar dos saberes matemáticos que lhe deem a independência de raciocínio e de tomada de decisões, o que a nosso ver caracterizam os *componentes social e cultural*.

Ao vislumbrar uma formação libertadora, a Proposta sugere modelos de situações de aprendizagem em que o jovem e o adulto são atores do processo de ensino-aprendizagem, agentes ativos da construção de novos saberes. Porém, despertar essa consciência no aluno e a rejeição de receptividade passiva de informações requer atividades que instiguem o jovem e o adulto à construção de novos saberes por meio de descobertas que podem ser mediadas a partir de pesquisas em fontes diversas de informações. Esse tipo de atividade sugere uma metodologia baseada em projetos ou em investigações, mesmo porque “a disponibilidade para a aprendizagem exige ousadia para se colocar problemas, buscar soluções e experimentar novos caminhos” (BRASIL, 2002a, p. 101).

Conforme explicita Bishop (1999) e Skovsmose (2008), o trabalho com projeto e investigação requer atitudes ativas do aluno, que têm como desafio a busca de informações, devendo o discente sistematizá-las, descrevê-las, tirar conclusões e socializá-las com seus pares.

Tomando como fundamento norteador as teorias socioconstrutivistas, e no que se refere à categoria opções metodológicas, a Proposta pontua que

os alunos jovens e adultos, devido ao seu percurso de vida, experiências pessoais, interpessoais e, muitas vezes, profissionais, apresentam uma **diversidade de conhecimentos prévios** e cada qual possui um repertório distinto. **É a partir desses conhecimentos que se dá o contato com o novo conteúdo**, atribuindo-lhe significado e sentido, que são os fundamentos para a construção de novos significados. (BRASIL, 2002a, p. 99)

Entendemos que os conhecimentos prévios são mobilizados quando há *o uso de diferentes estratégias para uma mesma atividade*. Nesse sentido, é importante que o aluno tenha oportunidade para manifestá-los, indo além das orientações constantes em lousa ou material didático, logo, requer atividades flexíveis em termos de procedimentos de resolução e que permitam *a presença de comentários dos alunos com linguagem e conhecimento próprio*, conforme sugere o trecho abaixo:

Para que a aprendizagem significativa possa acontecer, é necessário investir em ações que potencializem a disponibilidade do aluno para a aprendizagem, o que se traduz, por exemplo, no empenho em estabelecer relações entre seus conhecimentos prévios sobre um assunto e o que está aprendendo sobre ele. (BRASIL, 2002a, p. 101)

Ainda em relação a esse trecho, quanto à categoria escolha de contextos, identificamos o *paradigma da investigação* como ações que potencializam a disponibilidade do aluno para a aprendizagem. Nesse sentido, para alcançar tal objetivo, os conteúdos podem ser apresentados no contexto de *referências à semirrealidade ou à realidade*, conforme explicita Skovsmose (2008).

No que se refere ao contexto de *referência à semirrealidade ou à realidade*, a Proposta pontua que

a realidade torna-se conhecida quando se interage com ela, modificando-a física e/ou mentalmente. A interação permite interpretar a realidade, construir significados e também construir novas possibilidades de ação e de conhecimento. (BRASIL, 2002a, p. 99)

A interação com a *semirrealidade* ou com a *realidade*, na concepção de Skovsmose (2008), pode ser dada a partir do *paradigma do exercício* ou *da investigação*.

Esse trecho destacado por nós também revela que, independentemente de exercício ou investigação, há uma expectativa para que a Matemática seja tratada pelas atividades a partir da problematização de situações possivelmente vivenciadas pelos alunos. Ou seja, em relação à categoria critérios de seleção de conteúdos, estes requerem uma abordagem pelo *uso do cotidiano*.

Ao citar as contribuições de Lev Vygotsky quanto ao processo de aprendizagem e o ambiente sociocultural, e a importância de se considerar a zona de desenvolvimento proximal do aluno jovem e adulto, a Proposta explicita que

uma boa situação de aprendizagem é aquela em que as pessoas podem interagir coletivamente, permitindo a circulação de informações, em que os alunos tenham de colocar em jogo tudo o que sabem e pensam sobre o objeto de conhecimento, tenham problemas a resolver e decisões a tomar em função do que será aprendido, que se coloquem desafios ao mesmo tempo “difíceis e possíveis” e que o objeto a ser aprendido mantenha suas características de objeto sociocultural real, sem se transformar em um objeto escolar vazio de significado. (BRASIL, 2002a, p. 102)

Esse modelo de situação de aprendizagem, visando a potencializar os conhecimentos dos alunos e aproximá-los de novos saberes, solicita o desenvolvimento de projeto, podendo ser com uma temática social, no qual o aluno juntamente com alguns colegas pode levantar dados, organizá-los, descrever as informações e socializar com seus pares. Assim, se o professor tem por objetivo trabalhar Estatística, pode solicitar aos alunos que realizem pesquisa no ambiente escolar, em sua vizinhança, ou no local de trabalho a respeito do consumo de cigarro ou de bebidas alcoólicas, por exemplo. A partir do levantamento dos dados, juntamente com seus alunos, o professor trabalha a tabulação, a representação gráfica, as medidas de tendência central e o relatório do desenvolvimento do projeto. Portanto, o trecho da Proposta indica a presença do *componente social* do enfoque cultural do currículo.

O trabalho com projeto nessa perspectiva de ensino e de aprendizagem é caracterizado pelo *paradigma da investigação* em relação à *referência à realidade*, conforme a categoria escolha de contextos.

Ainda nesse trecho, em relação a critérios de seleção de conteúdos, identificamos a sugestão que a abordagem se dê *pelo uso no cotidiano*, quando da aplicação da Matemática, e *pela necessidade de aprender mais Matemática*, quando da preparação do aluno para construir ideias matemáticas cada vez mais complexas.

Em relação à categoria opções metodológicas, o fragmento da Proposta sugere, a nosso ver, a *presença de comentários dos alunos com linguagem e conhecimento próprio* no sentido da atividade permitir as diferentes manifestações dos alunos, quando eles revelam sua autonomia. Também sugere atividades com *progressão de desafios* em que os alunos recorrem a conhecimentos construídos anteriormente para resolver os novos problemas, revelando uma articulação entre diferentes conteúdos matemáticos.

A circulação de informações e a necessidade de se colocar em jogo conhecimentos adquiridos anteriormente, possibilitando interligação entre diferentes ideias e conceitos matemáticos e, desse modo, a construção de diferentes novos saberes, caracteriza a ausência de um currículo segmentado, organizado de modo linear, para a presença do desenvolvimento de um currículo dinâmico, que permite uma teia de articulações, conforme destaca Pires. Nesse entendimento, em relação à categoria de análise organização dos conteúdos, o fragmento destacado da Proposta sugere a *organização em rede*.

Em relação ao trabalho com investigação e a organização do currículo em rede, a Proposta pondera que

as aprendizagens realizadas na escola são significativas na medida em que conseguem estabelecer relações entre os conteúdos escolares e os conhecimentos previamente construídos, que atendam às expectativas, intenções e propósitos de aprendizagem dos alunos. (BRASIL, 2002a, p. 103)

No que se refere às concepções de conhecimento, a Proposta apresenta novamente a ideia de *organização em rede* do currículo, pontuando que

ao propor a idéia do conhecimento como um tecido (trama) ou de uma rede, em lugar da linha, o que se pretende evidenciar é que apreender o significado de um objeto ou de um acontecimento é vê-lo em suas relações com outros objetos ou acontecimentos. Em outras palavras, os significados constituem feixes de

relações. Essas relações articulam-se em teias, em redes, construídas social e individualmente, e estão em permanente estado de atualização. (BRASIL, 2002a, p. 104)

Quanto ao tópico “organização curricular”, a Proposta sugere o desenvolvimento de situações de aprendizagem baseado em

identificar as capacidades, competências ou habilidades que se pretende que o jovem e o adulto construam e desenvolvam, e tomá-las como indicadores para guiar a proposta pedagógica, a seleção e a organização de conteúdos dos diferentes âmbitos de conhecimento, a destinação de tempos e espaços curriculares etc. (BRASIL, 2002a, p. 114)

Destacamos abaixo as capacidades consideradas pela Proposta que, a nosso ver, imbricam-se com as concepções de um currículo enculturador.

Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas.

Desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em sua capacidade afetiva, física, cognitiva, ética, estética, de interrelação pessoal e de inserção social, para agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da cidadania.

Utilizar as diferentes linguagens – verbal, musical, matemática, gráfica, plástica e corporal – como meio de produzir, expressar e comunicar suas idéias, interpretar e usufruir as produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação.

Questionar a realidade, formulando problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.

(BRASIL, 2002a, p. 115-117)

Entendemos que, ao identificar capacidades, competências e habilidades como indicadores do desenvolvimento curricular, que promovem no aluno jovem e adulto o posicionamento crítico e responsável, a tomada de decisões, a busca de conhecimento e o exercício da cidadania, o uso de diferentes linguagens para produzir e comunicar suas ideias, o questionamento de sua realidade, os saberes matemáticos desse aluno deve ser produto da enculturação entre aspectos formais e informais da cultura matemática. Nessa perspectiva de formação, estão presentes nas diversas atividades matemáticas os *princípios*

de representatividade, formalismo, acessibilidade, poder explicativo, e concepção ampla e elementar.

Outro trecho da Proposta que corrobora nosso entendimento se refere à orientação didática no sentido de objetivos e capacidades a serem desenvolvidas nos processos de ensino e de aprendizagem da EJA, quando da necessidade de uma prática educativa visando à formação cidadã autônoma e participativa:

essa prática pressupõe que os alunos sejam **sujeitos de seu processo de aprendizagem** e que construam significados para o que aprendem, por meio de **múltiplas e complexas interações com os objetos de conhecimento**, tendo, para tanto, o professor como mediador. A interação dos alunos entre si é outro aspecto essencial nesse processo. (BRASIL, 2002a, p. 127, grifos nossos).

Em relação ao papel dos conteúdos na EJA, a Proposta orienta para o desenvolvimento curricular no sentido de se

permitir o exercício permanente da tarefa de aprofundar conhecimentos disciplinares e, ao mesmo tempo, indagar a relevância e pertinência desses conhecimentos para compreender, planejar, executar, avaliar situações do cotidiano, em sentido amplo. (BRASIL, 2002a, p. 119)

Nesse sentido, as disciplinas que compõem o curso de EJA não podem ser concebidas apenas como

agregações sistematizadas de teorias e conceitos, mas expressam também metodologias próprias de pesquisa, formas peculiares de coletar e interpretar dados, de usar instrumentos. (BRASIL, 2002a, p. 119)

Identificamos nos dois trechos acima a presença dos *componentes social e cultural*. Em relação ao *componente social* do currículo enculturador, entendemos que ao propor situações de aprendizagem que permitam o aprofundamento dos conhecimentos que servem de subsídios para o aluno compreender o meio social no qual interage e nele intervir pressupõe que o jovem e o adulto utilizem as ideias matemáticas para entender os fatos sociais que se fazem presentes em seu contexto político-econômico-cultural e possa posicionar-se de modo crítico. Nessa perspectiva, a metodologia de trabalho com projeto

permite a construção de novos saberes a partir de ações educativas inter-relacionadas com aspectos sociais e com diferentes disciplinas da matriz curricular.

Convém destacar que uma proposta curricular que tem como referência o desenvolvimento de capacidades demanda a utilização de estratégias didáticas que privilegiem a resolução de situações-problema contextualizadas, bem como a formulação e realização de projetos, que tornam indispensáveis abordagens interdisciplinares. (BRASIL, 2002a, p. 119)

Quanto ao *componente cultural*, sua presença pode ser identificada no sentido das atividades matemáticas possibilitarem atitudes de investigação no desenvolvimento de situações de aprendizagem, no sentido do desvendar das ideias matemáticas, possibilitando a compreensão de seus porquês.

Nessa perspectiva, a metodologia de trabalho pedagógico baseada em investigação permite a utilização de diferentes estratégias viabilizando a resolução de problemas contextualizados matematicamente. Isso significa que a partir de atividades de investigação, o aluno jovem e adulto busca significados e explicações para alguns porquês conceituais em um corpo de conhecimentos matemáticos, podendo fazer e encontrar conexões entre diferentes ideias, por exemplo, números, álgebra, geometria.

Nesse entendimento, em relação à categoria de análise escolha de conteúdos, identificamos o *paradigma da investigação* tendo como abordagem as *referências à matemática pura, à semirrealidade e à realidade*. Quanto à categoria opções metodológicas, identificamos a presença *do uso de diferentes estratégias para uma mesma solução, a presença de comentários dos alunos com linguagem e conhecimento próprio, e do professor como mediador da aprendizagem*. Em relação a esse último descritor, a Proposta destaca que

o diálogo, neste contexto, não pode ser reduzido a simples trocas de idéias nem tampouco a transferências de conhecimentos, mas deve remeter à reflexão e à ação que possibilitam a construção de novos conhecimentos. (BRASIL, 2002a, p. 103)

Ao tratar da seleção de conteúdos, no que se refere à organização destes, a Proposta considera que

os conteúdos estão dimensionados não só em conceitos, mas também em procedimentos e atitudes, apresentados em **blocos de conteúdo** ou em **eixos temáticos**, de acordo com as áreas. [...]

Esses agrupamentos são organizados em função da necessidade de receber um tratamento didático que propicie um avanço contínuo na ampliação de conhecimentos, tanto em extensão quanto em profundidade, pois o processo de aprendizagem dos alunos requer que os mesmos conteúdos sejam tratados de diversas maneiras e em diferentes momentos da escolaridade, de forma a serem “revisitados”, em função das possibilidades de compreensão que se alteram pela contínua construção de conhecimentos e em função da complexidade conceitual de determinados conteúdos. (BRASIL, 2002a, p. 120-121)

Em relação à categoria de análise critérios de seleção de conteúdos, ao propiciar “avanço contínuo na ampliação de conhecimentos, tanto em extensão quanto em profundidade”, identificamos uma preocupação quanto à sistematização e generalização dos saberes, o que evidencia a presença de seleção *pela necessidade de aprender mais Matemática*.

No que se refere à categoria organização dos conteúdos, esse tipo de abordagem dos saberes, tratando-os “de diversas maneiras e em diferentes momentos da escolaridade, de forma a serem ‘revisitados’” revela a sugestão para a *organização em rede*, na qual o tratamento é dado de modo interligado com outros saberes já construídos, em que os alunos mobilizam seus conhecimentos prévios frente a novas construções.

Na perspectiva da manifestação dos conhecimentos prévios e de diferentes estratégias, em relação à categoria opções metodológicas, identificamos a presença do *uso de diferentes estratégias para uma mesma atividade*. Há também nesse fragmento da Proposta, orientação para que as atividades proponham variação no grau de dificuldades das questões, a partir da *progressão de desafios*.

Ao abordar as dimensões dos conteúdos, a Proposta sugere que sejam consideradas diferentes perspectivas – conceitual, procedimental e atitudinal – ao se propor situações de aprendizagem. Nesse sentido, em relação aos conteúdos de natureza conceitual,

que envolvem a abordagem de conceitos, fatos e princípios, referem-se à construção ativa das capacidades intelectuais para operar com símbolos, signos, idéias e imagens capazes de representar a realidade. (BRASIL, 2002a, p. 121)

Nessa perspectiva, a representação da realidade, a qual está inserida o aluno, possibilitada por meio de diferentes capacidades, sugere situações que explorem diferentes

atividades matemáticas presentes no saber-fazer de jovens e adultos, conforme explicitadas por Bishop (1999): contar, localizar, medir, desenhar, jogar e explicar. Desse modo, entendemos que, embora de forma abreviada, a Proposta sugere que os conceitos matemáticos sejam tratados articuladamente entre si, contemplando as diferentes atividades matemáticas universais, rompendo com a prática da fragmentação. Assim, identificamos em tal sugestão a presença do *componente simbólico* do currículo enculturador.

A aprendizagem de conceitos ocorre por aproximações sucessivas. Para aprender sobre digestão, subtração ou qualquer outro objeto de conhecimento, o aluno precisa adquirir informações, vivenciar situações em que esses conceitos estejam em jogo, a fim de poder construir generalizações parciais que, ao longo de sua experiência, permitirão que atinja conceitualizações cada vez mais abrangentes; estas o levarão à compreensão de princípios, ou seja, conceitos de maior nível de abstração, como o princípio da igualdade na Matemática, o princípio da conservação nas Ciências etc.

Nesse fragmento, identificamos outros descritores das categorias de análises que emergiram de Bishop (1999), Pires (2000) e Skovsmose (2008): *progressão de desafios* (a aprendizagem de conceitos ocorre por aproximações sucessivas); *seleção pelo uso no cotidiano, referência à semirrealidade e à realidade* (para aprender sobre digestão, subtração ou qualquer outro objeto de conhecimento, o aluno precisa adquirir informações, vivenciar situações em que esses conceitos estejam em jogo); *progressão de desafio* (a fim de poder construir generalizações parciais que, ao longo de sua experiência, permitirão que atinja conceitualizações cada vez mais abrangentes; estas o levarão à compreensão de princípios, ou seja, conceitos de maior nível de abstração).

Ainda em relação ao tópico “diferentes dimensões dos conteúdos”, identificamos o descritor *uso de diferentes estratégias para uma mesma atividade*, da categoria de análise opções metodológicas, nos seguintes trechos:

a aprendizagem de conceitos muitas vezes pressupõe o trabalho com fatos (nomes, imagens, representações), o que pode ocorrer, num primeiro momento, de maneira eminentemente mnemônica.

Dependendo da diversidade presente nas atividades realizadas, os alunos buscam informações e fatos, notam regularidades, realizam produtos e generalizações que, mesmo sendo sínteses ou análises parciais, permitem verificar se o conceito está sendo aprendido. (BRASIL, 2002a, p. 121-122)

Quanto à categoria critérios de seleção de conteúdos, identificamos o descritor referente à seleção *pelo uso no cotidiano* na continuação do trecho anterior:

assim, por exemplo, para compreender o que vem a ser um texto jornalístico, é necessário que o aluno tenha contato com esse texto, use-o para obter informações, conheça seu vocabulário, estrutura e função social. (BRASIL, 2002a, p. 122)

Em Matemática, por exemplo, para que o aluno se aproprie dos conceitos de juros simples ou compostos, e de porcentagem, é preciso que as atividades abordem situações vivenciadas pelos alunos nas relações do trabalho (questões salariais, descontos presentes na folha de pagamento), nas relações de consumo (compra de um determinado eletroeletrônico em uma loja e a projeção do valor do produto conforme o número de prestações e o tipo de taxas incluídas).

Em relação à categoria escolha de contextos, nesse modelo de situação de aprendizagem, o professor pode optar por *exercícios ou investigação*, quando recorre às *referências à semirrealidade ou à realidade*.

Situações de aprendizagem na perspectiva do *paradigma da investigação*, conforme pontua Skovsmose (2008), requer do professor posturas de mediação entre o saber objetivado a ser ensinado e o saber a ser construído pelo aluno. A mediação recebe a conotação de orientar o processo de investigação, dialogar com os alunos no sentido de encaminhá-los às descobertas, disponibilizar recursos que auxiliem a busca de informações relevantes pelos alunos. Nesse modelo de escolha de contextos, o professor conduz o aluno a se posicionar como um investigador, aquele que busca as informações, sistematiza-as, discute com os colegas, reorganiza os dados, tira suas conclusões e socializa com seus pares, quando, em conjunto, validam o saber construído.

Em Matemática, uma das questões centrais do trabalho refere-se ao procedimento de validação. Trata-se de o aluno saber, por seus próprios meios, se o resultado que obteve é razoável ou absurdo, se o que utilizou é correto ou não, se o argumento de seu colega é consistente ou contraditório. (BRASIL, 2002a, p. 123)

Ainda no que se refere à categoria de análise organização dos conteúdos, a Proposta faz uma crítica aos modelos lineares, os quais tomam o aluno como um reservatório vazio e a escola como a responsável por enchê-lo. Nesse modelo de organização, os conhecimentos estão à disposição do aluno de modo estanque, apoiado nas ideias de pré-requisitos para novas aprendizagens e sem conexão com outros saberes.

No tópico “organização dos conteúdos”, esse modelo de organização é representado pela figura abaixo:

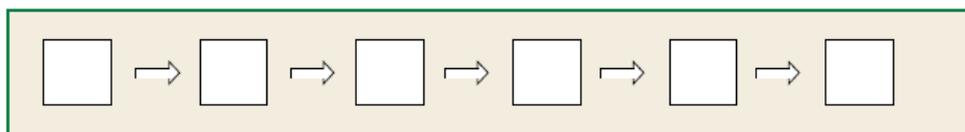


Figura 2: Organização linear (BRASIL, 2002a, p. 126)

Segundo a Proposta,

nessa perspectiva, um conteúdo serve de “base” para o que vem em seguida, embora nem sempre se faça uma relação entre eles, dando ao aluno a impressão de que cada um deles nada tem a ver com os anteriores. Além disso, em função desse modelo, muitas vezes alguns assuntos pelos quais os alunos demonstram interesse são postergados, sob a alegação de que “serão vistos mais tarde, pois no momento faltam pré-requisitos para seu entendimento”. (BRASIL, 2002a, p. 126).

No modelo de curso para a EJA, em que os saberes já construídos de jovens e adultos servem como ponto de partida para a aproximação dos novos saberes, assumindo os conhecimentos prévios como conhecimentos potencialmente significativos e relevantes para novas aprendizagens, o tratamento dos conteúdos não pode ser dado de modo estanque, como gavetas de um armário a serem ocupadas por determinados objetos que não têm nenhuma relação entre si. Nesse sentido, identificamos na Proposta orientações que caracterizam a ausência da *organização linear* dos conteúdos e a presença da *organização em rede*.

Na organização em rede, conforme explicita Pires (2000), os conteúdos são apresentados em eixos temáticos com uma pluralidade de ligações entre si, evidenciando o quanto há de relação entre as ideias matemáticas a serem trabalhadas, conforme ilustrado abaixo:

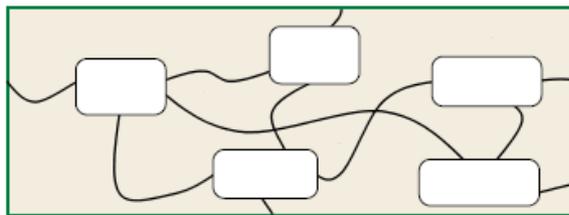


Figura 3: Organização em rede (BRASIL, 2002a, p. 126)

Para o modelo de organização em rede, a Proposta esclarece que

Ele também abre perspectivas para a abordagem interdisciplinar, pois, na medida em que cada professor busca relações de cada tema com outros assuntos, vai verificar que eles podem estar no interior de sua disciplina ou fora dela.

Evidentemente, é possível imaginar um desenho curricular básico, mas que não seja rígido nem inflexível, de modo a permitir concretizações específicas diferenciadas em cada sala de aula. (BRASIL, 2002a, p. 127)

Em relação à categoria de análise critérios de seleção de conteúdos, identificamos a ausência do descritor de seleção *pela tradição*. Desse modo, conforme indicação da presença dos demais indicadores dessa categoria, há sugestão na Proposta para que os conteúdos em Matemática tenham como ênfase o tratamento dos conceitos de modo articulado, fazendo uma conexão com outros temas. Nessa perspectiva, ao trabalhar o tema Proporcionalidade, por exemplo, espera-se que seja dado tratamento envolvendo geometria, porcentagem, seqüências numérica e figural, uso de gráficos, de tabelas e de diagramas.

Quanto à categoria escolha de contextos, identificamos que o Volume 1 da referida Proposta sugere que nas atividades matemáticas não predomine só os procedimentos próprios da Matemática, como os algoritmos, uso de regras e fórmulas, mas que também se valorize as estratégias dos alunos.

4.5. A Proposta Curricular para a EJA, segundo segmento do Ensino Fundamental – Volume 3: Matemática

O texto inicial do volume 3 (Matemática), que tem como título *Matemática na Educação de Jovens e Adultos*, ressalta ser um direito básico e uma necessidade de todo ser humano aprender Matemática. Por meio dessa aprendizagem é possível a participação em sociedade, nas relações de trabalho e de consumo, no exercício crítico e reflexivo da cidadania.

Nessa perspectiva, a Proposta Curricular ressalta a importância de jovens e adultos aprenderem Matemática, não de um modo passivo, mas de modo dialogado, problematizado e reflexivo. Para tanto,

um ensino baseado na memorização de regras ou de estratégias para resolver problemas, ou centrado em conteúdos pouco significativos para os alunos certamente não contribui para uma boa formação matemática. Quando, porém, estimula a construção de estratégias para resolver problemas, a comprovação e a justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios, a matemática contribui para a formação dos jovens e adultos que buscam a escola. (BRASIL, 2002b, p. 11)

A recomendação para que as situações de aprendizagem não se baseiem na memorização de regras ou estratégias, caracteriza a presença de *princípios do enfoque cultural do currículo de Matemática*. Desse modo identificamos os princípios da *representatividade* quando da recomendação de não enfatizar nas atividades apenas a linguagem matemática, caracterizada por um conjunto de saberes prontos e que impossibilita a compreensão da construção das ideias matemáticas; do *formalismo* ao sugerir atividades que articulem diferentes saberes – formais e não formais – para construir estratégias, comprová-las, justificá-las e socializá-las; da *acessibilidade* e do *poder explicativo* no sentido de que construir estratégias, partir para a comprovação e a justificativa possibilitam ao aluno fazer diferentes relações entre o novo e o vivenciado em seu contexto sociocultural, e desse modo, compreender que a Matemática pode ser problematizada ao invés de se constituir como um conjunto de regras e técnicas simbólicas; e da *concepção ampla e elementar* no sentido de que ao problematizar a Matemática por meio da construção de ideias, da argumentação e da comprovação, as

atividades aplicam as ideias matemáticas em diferentes contextos, partindo de situações próximas da realidade do aluno para a construção de ideias mais complexas.

Encontramos também a presença do *componente social* do currículo de enculturação quando da recomendação que aprender Matemática é fundamental para que jovens e adultos exerçam a cidadania e que, para isso, tenham autonomia para tomar a Matemática como uma ciência que

auxilia a compreender informações, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e a tomar decisões diante de questões políticas e sociais que dependem da leitura crítica e da interpretação de índices divulgados pelos meios de comunicação. (BRASIL, 2002b, p. 11)

Para isso, as situações de aprendizagem devem ser elaboradas e desenvolvidas para possibilitar que o aluno utilize as ideias matemáticas para problematizar e compreender os fatos sociais acontecidos ou que venham a acontecer em seu mundo-vida ou na sociedade como um todo (presença do *componente social*).

A Proposta Curricular de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos, apresenta orientações, como as citadas anteriormente, para que essa disciplina esteja a serviço de uma formação plena dos alunos dessa modalidade de ensino. A expressão “formação plena” assume a conotação de formação problematizadora, que promove nos alunos diferentes habilidades para questionar, dialogar, entender e refletir sobre os fenômenos sociais. Embora seja essa também uma necessidade de formação para crianças e adolescentes, na educação de pessoas jovens e adultas assume outras importâncias, pois sendo a EJA constituída por um público que tem construído diferentes conhecimentos advindos das relações do trabalho, da família e do consumo; que foi excluído da escola por diferentes motivos (por exemplo: horários incompatíveis e proposta curricular não adequada); e que buscam na instituição escolar a conclusão de uma etapa de ensino para sua ascensão profissional ou acesso ao ensino superior, a Matemática não pode ser mais um motivo para que esses alunos sentam-se excluídos ou minimizados na sociedade, ao contrário deve permitir o acesso às relações sociais por meio do questionamento, do entendimento de seus deveres e na cobrança pelos seus direitos.

Nessa perspectiva, trabalhar as ideias matemáticas por meio de regras e técnicas simbólicas a serem memorizadas para depois reproduzi-las não possibilita uma formação problematizadora.

Ao retomar as demais categorias de análise, identificamos também nessas orientações recomendações quanto aos *critérios para a seleção de conteúdos* para que estes devam ser desenvolvidos a partir de suas diferentes aplicações no cotidiano desses alunos e que, desse modo, preparem jovens e adultos para construir as ideias matemáticas partindo de situações simples para situações complexas, o que caracterizam a presença dos *critérios pelo uso no cotidiano e pela necessidade de aprender mais Matemática*.

Ao propor atividades matemáticas tendo como recurso a aplicação em diferentes situações, problematizando-as para que os alunos jovens e adultos possam compreender as múltiplas relações de seu mundo-vida com a Matemática, A Proposta orienta que a organização dos conteúdos seja por meio de uma rede que permita uma pluralidade de conexões entre os diferentes temas abordados, sejam no contexto matemático ou no contexto sociocultural. Desse modo, identificamos a ideia de *rede* como eixo organizador dos conteúdos.

Com relação à *escolha de contextos*, identificamos a presença nessas recomendações dos ambientes referências à *matemática pura* (paradigma da investigação), à *semirrealidade* e à *realidade* (paradigmas do exercício e da investigação).

Quanto à categoria de análise *opções metodológicas*, identificamos a presença de opções que privilegiem *o uso de diferentes estratégias para uma mesma atividade; a presença de comentários dos alunos com linguagem e conhecimento próprio* para que os jovens e adultos possam expor seus modos de entender e desenvolver as atividades e, assim, não fiquem dependentes apenas de como o professor procede na explicação; *o professor como mediador* que toma como ponto de partida diferentes conhecimentos dos alunos para inicializá-los na cultura formal da Matemática, por meio de encaminhamentos que levam jovens e adultos a construir diferentes estratégias, comprovar e explicá-las, desenvolver sua criatividade, o trabalho coletivo, a autonomia e a autoconfiança.

Destacamos outro trecho da referida Proposta que corrobora nossa discussão até este ponto:

Na educação de jovens e adultos, a atividade matemática deve integrar, de forma equilibrada, dois papéis indissociáveis:

- formativo, voltado ao desenvolvimento de capacidades intelectuais para a estruturação do pensamento;
- funcional, dirigido à aplicação dessas capacidades na vida prática e à resolução de problemas nas diferentes áreas de conhecimento.

(BRASIL, 2002b, p. 12)

No tópico *Ensinar e aprender Matemática na EJA* há recomendações para que nos processos de ensino e de aprendizagem devam levar em conta três atores principais e as relações estabelecidas entre eles: o aluno, o professor e o conhecimento matemático, tendo como referência os conhecimentos prévios de jovens e adultos.

Destacamos abaixo um trecho no qual identificamos alguns descritores das categorias de análise e o qual passaremos a discutir:

em relação aos jovens adultos, no entanto, é primordial partir dos conceitos decorrentes de suas vivências, suas interações sociais e sua experiência pessoal: como detêm conhecimentos amplos e diversificados, podem enriquecer a abordagem escolar, formulando questionamentos, confrontando possibilidades, propondo alternativas a serem consideradas. (BRASIL, 2002b, p. 15)

Trabalhar as ideias matemáticas a partir dos conhecimentos advindos das diferentes experiências de vida dos alunos, tomando-os como ponto de partida para iniciá-los na cultura formal da Matemática, por meio de um processo articulador entre as culturas informal e técnica caracteriza a presença do *princípio do formalismo* do enfoque cultural do currículo, bem como do *princípio da acessibilidade*.

O trecho destacado evidencia que o tratamento do ensino de Matemática deve ser dado por meio de situações que possibilitem o aluno a fazer relações entre suas experiências e as novas ideias propostas, de modo que essa relação possa favorecer a construção de diferentes significados. Nesse sentido, identificamos que a seleção dos conteúdos matemáticos deve ter como critério o *uso no cotidiano* enfatizando as aplicações e a *necessidade de aprender mais Matemática* no sentido de que ao fazer as relações que enriquecem as abordagens, estimula questionamentos, confrontando possibilidades e propõe alternativas, essas atividades encaminham jovens e adultos a construir à aprendizagem por meio das descobertas, o que permite a esses alunos o contato com os

valores da cultura Matemática destacados por Bishop (1999): objetismo, sentimento de progresso e a abertura.

Apoiados em Bishop (1999) sabemos que formular questionamentos, confrontar possibilidades e propor alternativas no processo de resolução de atividade são algumas das características que possibilitam ao aluno explicar os conceitos matemáticos por meio das relações que fazem com seu mundo-vida; o ato de explicar pressupõe utilizar as ideias matemáticas para argumentar a respeito das descobertas. Com isso, identificamos a presença do *princípio do poder explicativo* do enfoque cultural do currículo.

Ainda sobre esse trecho, as diversas relações a serem feitas entre a cultura informal com a cultura formal da Matemática, tomando como ponto de partida os conhecimentos prévios dos alunos jovens e adultos é possibilitada pela *organização em rede* dos conteúdos, os quais podem ser abordados no sentido de uma teia que permite a construção de diferentes significados por parte dos alunos.

Entendemos também que tomar como referência os conhecimentos prévios permite a contextualização da Matemática numa *referência à semirrealidade* ou à *realidade* do aluno. Nesse sentido, para promover as redes de relações, as atividades podem abordar situações semelhantes às vivenciadas pelos jovens e adultos, como por exemplo, compra e venda ou ainda atividades elaboradas a partir de situações reais dos alunos. Para ambas as referências, as atividades podem caracterizar o *paradigma do exercício* ou *da investigação*, conforme pondera Skovsmose (2008).

Ao tomar como pressuposto a abordagem matemática por meio dos conceitos decorrentes das vivências dos alunos jovens e adultos, suas interações sociais e sua experiência pessoal, identificamos tal recomendação que as diferentes atividades procurem contemplar como opções metodológicas o *uso de diferentes estratégias para uma mesma atividade*, evidenciando ao aluno a riqueza de possibilidades de resolução de um mesmo problema; a *presença de comentários dos alunos com linguagem e conhecimento próprio* para que eles se sintam valorizados em relação aos seus diferentes modos de saber-fazer; o *professor como mediador da aprendizagem* que estimula o processo de resolução e descobertas por meio do diálogo e do encaminhamento.

Destacamos abaixo um trecho que exemplifica nossas considerações com relação aos descritores identificados:

muitos jovens e adultos dominam noções matemáticas aprendidas de maneira informal ou intuitiva, antes de entrar em contato com as representações simbólicas convencionais. Esse conhecimento reclama um tratamento respeitoso e deve constituir o ponto de partida para o ensino e a aprendizagem da Matemática. Por isso, os alunos devem ter oportunidades de contar suas histórias de vida, expor os conhecimentos informais que têm sobre os assuntos, suas necessidades cotidianas, suas expectativas em relação à escola e às aprendizagens em Matemática. (BRASIL, 2002b, p. 15).

A Proposta Curricular de Matemática para a EJA ressalta ser a pluralidade de conexões estabelecidas com as diferentes ideias, matemáticas ou não, que possibilitarão ao aluno conferir significado às atividades propostas a ele. Nesse sentido, o documento assegura que a Matemática não pode ser tratada como uma ciência do certo ou errado e de verdades infalíveis, mas que é uma área do saber constituída por meio das descobertas e da construção de saberes. Desse modo, cabe ao professor desenvolver a currículo para que seja constituído um ambiente favorável as múltiplas relações, por meio de temas contextualizados.

Trata-se de apresentá-los em uma ou mais situações em que façam sentido para os alunos, por meio de conexões com questões do cotidiano dos alunos, com problemas ligados a outras áreas do conhecimento, ou ainda por conexões entre os próprios temas matemáticos (algébricos, geométricos, métricos etc.). (BRASIL, 2002b, p. 16)

Apoiados em nossos referenciais teóricos (BISHOP, 1999; PIRES, 2000; SKOVSMOSE, 2008) entendemos que ao propor as conexões evidenciadas no trecho acima, as atividades matemáticas são concebidas por meio da *representatividade*, do *formalismo*, da *acessibilidade*, do *poder explicativo* e da *concepção ampla e elementar* – princípios do enfoque cultural do currículo de Matemática; também apresentam os *componentes simbólico e social* do enfoque enculturador ao sugerir que as atividades não enfatizem os conceitos como temas estanques ou situações desarticuladas de temas sociais. Com relação à seleção de conteúdos, identificamos a sugestão de que estes sejam abordados tendo como critérios *o uso no cotidiano* e *a necessidade de aprender mais Matemática*. Ainda em relação às atividades, as conexões a serem estabelecidas propõe a *organização em rede* dos conteúdos, os quais podem ser abordados em diferentes ambientes – *matemática pura* no contexto da investigação, *semirrealidade* e *realidade* nos

contextos exercícios e investigação –, tomando o cuidado de se ter um equilíbrio entre eles para que possam promover a introdução do jovem e adulto na cultura formal da Matemática. O trecho abaixo corrobora nosso entendimento:

recomenda-se apenas o cuidado de que os conhecimentos construídos não fiquem indissolúvelmente vinculados a um contexto concreto e único, mas que possam ser generalizados e transferidos a outros contextos. (BRASIL, 2002b, p. 16).

Entendemos também que ao promover as diferentes conexões para que o aluno perceba a riqueza de relações existentes entre os acontecimentos sociais e as ideias matemáticas, estão presentes nas recomendações da Proposta Curricular para o ensino e a aprendizagem da Matemática o *uso de diferentes estratégias para uma mesma atividade*; a *presença de comentários dos alunos com linguagem e conhecimento próprio*; o *professor como mediador da aprendizagem*; e a *progressão de desafios* – características de opções metodológicas.

A concepção de ensino de Matemática numa perspectiva problematizadora dado por meio de situações de aprendizagem que tomam como ponto de partida os conhecimentos prévios dos alunos jovens e adultos – constituídos por experiências de aprendizagem advindas das relações do trabalho, da família e do consumo – para iniciá-los na cultura formal matemática, propiciando uma formação emancipadora, está presente no tópico *Objetivos do ensino de Matemática*.

A Proposta Curricular de Matemática para a EJA explicita que o ensino dessa disciplina para a educação de pessoas jovens e adultas compartilha os mesmos objetivos gerais do Ensino Fundamental, os quais passaremos a destacar.

Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas.

Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles, utilizando o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico). (BRASIL, 2002b, p. 17)

Para que a Matemática possibilite meios para os alunos compreender e transformar o mundo à sua volta, as atividades devem abordar não apenas a linguagem matemática, mas diferentes explicações e teorizações, bem como as ideias intuitivas e despertar a seguridade para explicar determinados fenômenos do contexto sociocultural. Também, é preciso que essas atividades procurem articular os diferentes saberes que se manifestam no interior das salas de aula: saberes formais e informais da Matemática; que respeite os diferentes saberes dos alunos e a capacidade intelectual de cada um, conforme pondera Bishop (1999); que se estabeleça conexões com diferentes contextos para que os alunos da EJA possam ter a concepção ampla e elementar da Matemática.

Identificamos nos dois objetivos destacados anteriormente os cinco princípios do enfoque cultural do currículo de Matemática e a presença dos componentes simbólico e social do currículo enculturador.

Esses objetivos também apresentam as ideias de rede com relação à organização dos conteúdos, os quais devem ser desenvolvidos de modo articulados para permitir que sejam feitas as inter-relações do conhecimento matemático.

Desse modo, tomar como referência os diferentes saberes dos alunos da EJA advindos de suas relações sociais para iniciá-los na cultura formal matemática por meio de situações problematizadoras denota que a seleção dos conteúdos deve ser *pelo uso no cotidiano* mostrando diferentes aplicações da Matemática para se estabelecer as relações e *pela necessidade de aprender mais Matemática*, preparando os alunos para construir ideias cada vez mais complexas.

Esses objetivos indicam que para serem alcançados, as situações de aprendizagem devem ser contextualizadas em diferentes ambientes (SKOVSMOSE, 2008), sejam no paradigma do exercício ou da investigação. Assim, as atividades podem ser elaboradas contemplando diferentes ambientes e conservando equilíbrio entre os paradigmas: ora dominando atividades em que predominam questões abertas, cuja resolução depende da criação de estratégias de resolução (*referência à matemática pura* no contexto da investigação); ora dominando atividades baseadas em compras, vendas, empréstimos, cálculo de áreas e perímetros para abordar os conhecimentos matemáticos (*referência à semirrealidade* no contexto dos exercício); ora prevalecendo atividades que enfatizam situações artificiais e que propiciam o uso de diferentes estratégias de resolução (*referência à semirrealidade* no contexto da investigação); ora dominando atividades baseadas em

situações vivenciadas pelos alunos, tendo como finalidade o emprego de algoritmo e procedimentos práticos (*referência à realidade* no contexto dos exercícios); ora destacando situações que enfatizam experiências vivenciadas pelos alunos, objetivando a investigação na perspectiva de projetos para abordar, por exemplo, conhecimentos estatísticos e métricos (*referência à realidade* no contexto da investigação).

Os objetivos destacados a seguir também corroboram nossa discussão apoiada nas categorias de análise:

Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente.

Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis.

Comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas.

Estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos, e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares.

Sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a auto-estima e a perseverança na busca de soluções.

Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos, identificando aspectos consensuais ou não na discussão de um assunto, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (BRASIL, 2002b, p. 18-19)

Ressaltamos que ao apresentar esses objetivos a serem alcançados pelas atividades matemáticas para alunos jovens e adultos, a Proposta Curricular apresenta também diferentes opções metodológicas para a abordagem dos conteúdos. Assim, identificamos nesses objetivos as quatro opções que compõem a categoria de análise *opções metodológicas* e que passaremos a discutir.

Para problematizar e possibilitar as múltiplas relações entre diferentes contextos, promovendo a construção de diferentes significados para os conceitos e as atividades, as situações de aprendizagem podem ser concebidas de modo: que jovens e adultos tenham acesso a diversas formas de solucionar a questão e serem estimulados a utilizar procedimentos próprios para selecionar e organizar informações, resolver, validar e comunicar suas estratégias e resultados (*uso de diferentes estratégias para uma mesma*

atividade); que o professor incentive e valorize a reflexão e a autonomia dos alunos da EJA, despertando neles o objetismo, o sentimento de progresso e a percepção da amplitude da Matemática, e permitindo as diferentes manifestações de suas reflexões e descobertas para que assim possam descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas (*a presença de comentários dos alunos com linguagem e conhecimento próprio*); que o professor estabeleça conversa com os estudantes ao comentar sobre a produção deles, na perspectiva de indicar alternativas e possibilidades, encaminhando-os à retomada de algum ponto, às descobertas e à socialização da aprendizagem (o professor como mediador da aprendizagem); que, respeitando-se o nível intelectual da classe, haja progressão nos desafios propostos, permitindo que o aluno use o que aprendeu anteriormente para resolver problemas mais complexos, apresentando uma variação no grau de dificuldade nas situações propostas (progressão de desafios).

Os objetivos gerais para o ensino de Matemática, descritos e analisados à luz das contribuições teóricas de Bishop (1999), Pires (2000) e Skovsmose (2008), são detalhados em termos de capacidades específicas a serem desenvolvidas no segundo segmento da Educação de Jovens e Adultos e de blocos de conteúdos que se constituirão nos meios para que os alunos construam as capacidades.

A Proposta Curricular de Matemática para a EJA ressalta que

em linhas gerais, o trabalho com Matemática no Segundo Segmento de EJA deve visar o desenvolvimento de conceitos e procedimentos relativos ao pensamento numérico, geométrico, algébrico, à competência métrica, ao raciocínio que envolva proporcionalidade, assim como o raciocínio combinatório, estatístico e probabilístico. (BRASIL, 2002b, p. 19-20)

Passaremos a destacar as capacidades apresentadas pela referida Proposta, as quais vão ao encontro dos objetivos gerais para o ensino de Matemática e, que desse modo, norteiam a organização, os critérios de seleção, a escolha dos contextos e as opções metodológicas dos conteúdos, conforme explicitamos ao analisar tais objetivos.

Pensamento numérico

Exploração de situações de aprendizagem que permitam ao aluno:

- ampliar suas concepções numéricas, construindo novos significados para os números (naturais, inteiros e racionais) a partir de sua utilização no contexto social e da análise de alguns problemas históricos que motivaram sua construção, e reconhecendo a existência de números que não são racionais;
- resolver situações-problema envolvendo números naturais, inteiros, racionais e, a partir delas, ampliar e construir novos significados para a adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação;
- identificar, interpretar e utilizar diferentes representações dos números naturais, racionais e inteiros, indicadas por diferentes notações, vinculando-as a contextos matemáticos e não-matemáticos;
- selecionar e utilizar procedimentos de cálculo (exato ou aproximado, mental ou escrito), em função da situação-problema proposta.

Pensamento geométrico

Exploração de situações de aprendizagem que permitam ao aluno:

- resolver situações-problema de localização e deslocamento de pontos no espaço, reconhecendo nas noções de direção e sentido, de ângulo, de paralelismo e de perpendicularismo elementos fundamentais para a constituição de sistemas de coordenadas cartesianas;
- estabelecer relações entre figuras espaciais e suas representações planas, envolvendo a observação das figuras sob diferentes pontos de vista, construindo e interpretando suas representações;
- resolver situações-problema que envolvam figuras geométricas planas, utilizando procedimentos de decomposição e composição, transformação, ampliação e redução;
- identificar elementos variantes e invariantes, desenvolvendo o conceito de semelhança.

Competência métrica

Exploração de situações de aprendizagem que permitam ao aluno:

- ampliar e construir noções de medida pelo estudo de diferentes grandezas, a partir de sua utilização no contexto social e da análise de alguns dos problemas históricos que motivaram a construção de tais noções;
- resolver problemas que envolvam diferentes grandezas, selecionando unidades de medida e instrumentos adequados à precisão requerida;
- obter e utilizar fórmulas para cálculo da área de superfícies planas e para cálculo de volumes de sólidos geométricos (prismas retos e composições desses prismas).

Raciocínio que envolve proporcionalidade

Exploração de situações de aprendizagem que permitam ao aluno:

- observar a variação entre grandezas, estabelecendo relações entre elas, e construir estratégias (não-convencionais e convencionais, como a regra de três) para resolver situações que envolvam a variação de grandezas direta ou inversamente proporcionais.

Pensamento algébrico

Exploração de situações de aprendizagem que permitam ao aluno:

- reconhecer que representações algébricas permitem expressar generalizações sobre propriedades das operações aritméticas, traduzir situações-problema e favorecer as possíveis soluções;
- traduzir informações contidas em tabelas e gráficos em linguagem algébrica e vice-versa, generalizando regularidades e identificando os significados das letras;
- utilizar os conhecimentos sobre as operações numéricas e suas propriedades para construir estratégias de cálculo algébrico, produzir e interpretar diferentes escritas algébricas (expressões, igualdades e desigualdades), identificando as equações, inequações e sistemas;
- resolver situações-problema por meio de equações e inequações do primeiro grau, compreendendo os procedimentos envolvidos;
- observar regularidades e estabelecer leis matemáticas que expressem a relação de dependência entre variáveis.

Raciocínio combinatório, estatístico e probabilístico

Exploração de situações de aprendizagem que permitam ao aluno:

- coletar, organizar e analisar informações, construir e interpretar tabelas e gráficos, formular argumentos convincentes, tendo por base a análise de dados organizados em representações matemáticas diversas;
- construir um espaço amostral de eventos equiprováveis, utilizando o princípio multiplicativo ou simulações, para estimar a probabilidade de sucesso de um dos eventos;
- resolver situações-problema que envolvam o raciocínio combinatório e a determinação da probabilidade de sucesso de um determinado evento por meio de uma razão.

(BRASIL, 2002b, p. 20-22)

Com relação ao tópico *A organização dos conteúdos*, a Proposta Curricular apresenta recomendações que corrobora nossa análise com relação à categoria de mesma nomenclatura, ponderando que

no caso específico de EJA, uma organização de conteúdos em rede, além de propiciar uma abordagem desse tipo, permite também a otimização do tempo disponível e o tratamento, de forma equilibrada, dos diferentes campos matemáticos. (BRASIL, 2002b, p. 25)

Como exemplo de organização dos conteúdos em rede, a Proposta apresenta um diagrama, constituído de nós (temas) e conexões (relações entre os nós). Os nós apresentam temas relacionados a grandezas e medidas, a números racionais e a aspectos da

construção histórica da ideia de medida. As conexões representam as relações existentes entre os temas matemáticos e temas de outras áreas do saber, como Física e Geografia.

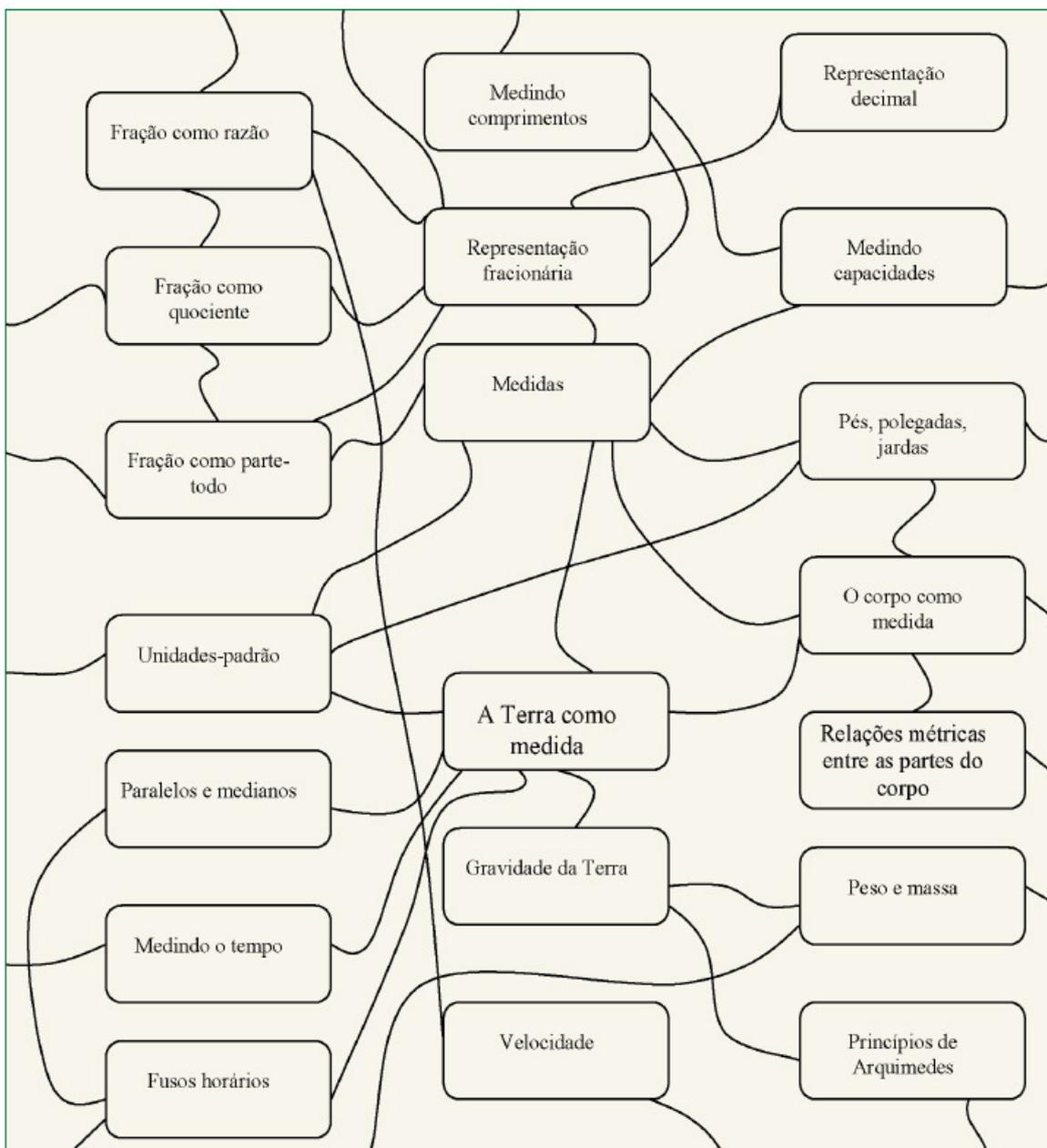


Figura 4: Esboço de uma rede (BRASIL, 2002b, p. 26)

As conexões representam a pluralidade de relações existentes e que podem ser abordadas pelas situações de aprendizagem. Assim, ao fazer essas relações e estabelecer outras, os alunos podem construir múltiplos significados da Matemática a partir de diferentes abordagens contextualizadas matematicamente ou em situações de seu mundo-vida.

Na Educação de Jovens e Adultos, as relações estabelecidas entre diferentes contextos promovem no aluno o sentimento de que a Matemática está a serviço de sua formação como cidadão; que propicia meios para a compreensão dos fatos sociais e ferramentas para atuar no mundo do trabalho e do consumo, no sentido de não se deixarem enganar por não saber dominar as ideias matemáticas.

Nessa perspectiva de formação problematizada, dialogada e reflexiva, a Proposta Curricular apresenta como possibilidades metodológicas para o ensino de Matemática, a resolução de problemas, o recurso à história da Matemática, o recurso às tecnologias da comunicação e da informação, o recurso aos jogos, e a articulação com temas transversais.

Apoiados em nossos referenciais teóricos (BISHOP, 1999; PIRES, 2000; SKOVSMOSE, 2008), entendemos que essas possibilidades de trabalho pedagógico para ensinar Matemática a pessoas jovens e adultas envolvem atividades que rompem com a concepção da Matemática como uma ciência pronta e apenas possível de transmissão; de conteúdos segmentados que são acumulados conforme há aprendizagem; de pré-requisitos para novas aprendizagens; e de que a Matemática não tem utilidade para as situações práticas do cotidiano. Assim, as atividades elaboradas e desenvolvidas tendo essas possibilidades como opções metodológicas, a nosso ver, contemplam os descritores com relação as categorias de análise: princípios do enfoque cultural do currículo de Matemática; componentes do currículo de enculturação; critérios de seleção de conteúdos; critérios de organização de conteúdos; escolha de contextos; e opções metodológicas.

4.6. Ponderações acerca do capítulo

A Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos ressalta ser um direito básico e uma necessidade de todo ser humano aprender Matemática. O verbo *aprender*, no sentido de obter conhecimento, compreensão ou domínio de informações, que promove capacidades e desenvolve habilidades, é concebido por nós como uma ação que se dá na dinâmica do encontro entre diferentes formas culturais, como nos esclarece D'Ambrósio (2005a). As diferentes formas culturais são formadas por diversos modos de saber-fazer advindos das culturas formal, informal e técnica da Matemática.

Nesse entendimento, ao estudarmos sobre currículo de Matemática para pessoas jovens e adultas e tomando como referência as características e as necessidades de aprendizagem desses alunos, *aprender* não pode ser entendida como uma ação passiva, de quem aceita o depósito de saberes por um sujeito opressor (FREIRE, 2011c). *Aprender* deve ser concebido como uma ação dada por sujeitos que também ensinam, problematizam suas experiências, e dão significado ao que está sendo construído por meio de diversas relações estabelecidas entre o novo e o vivenciado.

Desse modo, para os alunos da EJA que apresentam diversas experiências de vida e delas adquirem aprendizado, “saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente etc. são requisitos necessários para exercer a cidadania, o que demonstra a importância da matemática na formação de jovens e adultos” (BRASIL, 2002b, p. 11).

Nesse entendimento sobre o ensino de Matemática para alunos jovens e adultos, a Proposta Curricular recomenda uma formação matemática conscientizadora da realidade social, que permite ao aluno compreender os fatos, refletir sobre eles com criticidade, exercer seu dever e fazer valer seus direitos como cidadão, e para isso orienta que as situações de aprendizagem devam valorizar: as diferentes experiências e potencialidades dos alunos, por meio de atividades que contemplem os saberes que eles mobilizam; suas diferentes estratégias de resolução; favorecer o registro escrito e o diálogo, como meios que promovem a reflexão sobre si e sobre seu desempenho; que abordem os conteúdos matemáticos por meio de uma rede de relações que possibilita a construção de significados em diferentes contextos; e que como ênfase metodológica, a aprendizagem dos conteúdos matemáticos seja dada pela construção das ideias e pela descoberta, tendo o professor como aquele que conduz, incentiva e dá direcionamentos.

Evidenciamos até este ponto recomendações da Proposta Curricular com relação ao desenvolvimento de situações de aprendizagem que promovam a jovens e adultos, por meio da Matemática, uma formação emancipadora, problematizadora e crítica da sociedade. Achamos conveniente destacar as recomendações do documento com relação à avaliação.

O volume 1 (Introdução) da referida Proposta pondera que a “prática pedagógica efetivamente exercida e a avaliação praticada são atividades inseparáveis que se condicionam mutuamente” (BRASIL, 2002a, p. 107). Nesse sentido, a prática pedagógica

direciona a avaliação e esta, por sua vez, apresenta indicadores para a retomada de ações na sala de aula ao desenvolver o currículo.

Ao tomar como referência a perspectiva socioconstrutivista, a Proposta Curricular explicita como concepção a avaliação enquanto “prática de análise do processo e identificação de obstáculos à aprendizagem” (BRASIL, 2002a, p. 107). Desse modo, na educação de pessoas jovens e adultas, ao invés de quantificar e qualificar numericamente resultados, os instrumentos avaliativos devem propiciar meios para que o docente identifique as dificuldades dos alunos e possam fazer intervenções no desenvolvimento das atividades, tendo como objetivo central a superação das dificuldades e a construção da aprendizagem por jovens e adultos.

Nessa perspectiva, as diferentes recomendações identificadas em nossa análise indicam consonância com esse modo de conceber a avaliação.

A princípio ressaltamos os componentes social e cultural do currículo enculturador, os ambientes no contexto da investigação e as opções metodológicas, os quais vislumbram atividades que enfatizam trabalhos com projeto ou investigação, ambos tendo como ponto de partida situações do contexto sociocultural dos alunos jovens e adultos e, como ponto de chegada, a construção de significados dos conceitos e atividades matemáticas. Seja com projetos ou investigação, os alunos têm acesso a diferentes alternativas para selecionar e sistematizar informações, elaborar questões e discuti-las com seus colegas, buscar diferentes estratégias de solução, perceber regularidades, abstrair e fazer generalizações.

Na perspectiva de trabalho com projeto ou investigação, enquanto os alunos são os protagonistas do processo ensino-aprendizagem, o professor assume a postura de mediador propondo questões para reflexão, indicando alternativas, esclarecendo dúvidas e dando direcionamentos para que os alunos cheguem às resoluções.

Em toda essa ação de mediar, o professor identifica as dificuldades e dúvidas dos alunos, percebe o quanto cada um avançou, como estão construindo os conceitos matemáticos e, ao dar novos direcionamentos, propõe intervenções pedagógicas que ao invés de qualificar numericamente, favorece e incentiva jovens e adultos a construírem a aprendizagem.

Com relação a instrumentos avaliativos, a Proposta Curricular sugere diferentes estratégias para que o professor possa identificar as dificuldades dos alunos, como uso de

diários, relatórios e portfólios. Nesse sentido, quando da impossibilidade de trabalhar com projeto ou investigação, o professor poderá propor meios diversos para que os alunos exponham de que modo mobilizaram seus saberes para solucionar as atividades.

Observação do professor: manutenção de registro aberto de fatos, acontecimentos, conversas e comentários e anotações estruturadas com pautas de observação de aspectos predeterminados.

Testes e provas: rotineiros; desafiadores; prova em grupo seguida de prova individual; testes relâmpagos; testes cumulativos.

Questões ou situações-problema: podem ser tradicionais; desafiadoras; abertas; elaboradas pelos alunos.

Atividades que exigem justificativas: justificativas escritas e orais, em questionários, entrevistas informais ou estruturadas.

Mapas conceituais: feitos para realizar diagnósticos; explorar e aprofundar conteúdos; orientar a sistematização de conhecimentos; verificar aprendizagens.

Atividades com linguagem escrita ou oral: memórias; diários; redação de cartas; poesias; crônicas; músicas e jogos; diálogos; histórias em quadrinho.

Atividades de culminância de uma unidade didática: projetos; campeonatos; olimpíadas; seminários; exposições; portfólios.

(BRASIL, 2002a, p. 135)

O registro por parte do aluno é uma evidência da Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos como recurso que propicia ao professor avaliar não apenas o resultado, mas o processo e de que, ao escrever sobre como mobilizou seus saberes, o aluno faz uma reflexão sobre seu processo de aprendizagem e se autoavalia.

Ainda com relação à avaliação, identificamos, na referida Proposta, a ideia de rede como eixo organizador dos conteúdos, no sentido de que estes sejam propostos de modo a permitir diferentes retomadas, por meio de atividades aposentando outros contextos como intervenções pedagógicas, quando da identificação de dificuldades dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino.
Esses quefazeres se encontram um no corpo do outro.
Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando.
Ensino porque busco, porque indago e me indago.
Pesquisa para constatar, constatando, intervenho,
intervindo educo e me educo. Pesquisa para conhecer o
que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a
novidade.*

(PAULO FREIRE, 2011b, p. 30-31)

Esta dissertação surgiu a partir de questionamentos advindos de nossa experiência como professor que ensina Matemática em turmas da Educação de Jovens e Adultos, quando em nossa prática pedagógica passamos a refletir sobre conteúdos e situações de aprendizagem adequados às características e necessidades dos alunos dessa modalidade de ensino, e de discussões no interior do grupo de pesquisa “Desenvolvimento Curricular e Formação de Professores de Matemática”, da PUC-SP. Nossa reflexão sobre o desenvolvimento de atividades para os alunos de EJA partiu do entendimento que a educação é para todos (Declaração de Jomtien, 1990), porém as estratégias de ensino devem ser diferentes no sentido de contemplar as expectativas de crianças, adolescentes, jovens e adultos, e promover uma formação plena para que esses indivíduos possam atuar em sociedade.

Realizamos uma pesquisa sobre o currículo de Matemática prescrito para a Educação de Jovens e Adultos por entendermos que esta é a fase de desenvolvimento curricular que atribui concepções e ideologias políticas, econômicas, sociais e culturais da administração pública às demais fases. É por meio de documentos curriculares que os institutos governamentais dimensionam os modelos de educação e, portanto, é da prescrição que deriva os demais níveis de desenvolvimento curricular: apresentado ao professor, modelado pelos professores, em ação, realizado e avaliado (SACRISTÁN, 2000). É por meio da prescrição que se regula os mínimos, os quais se traduzem em situações de aprendizagem a partir dos diferentes níveis do desenvolvimento do currículo.

Nesse sentido, estudar o currículo prescrito de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos possibilitou identificar as concepções e ideologias que sustentam o discurso teórico-metodológico que norteia o desenvolvimento de situações de aprendizagem para essa modalidade de ensino, e que desenham a formação para que os alunos da EJA exerçam seus deveres e direitos de cidadania.

Concebemos a Educação de Jovens e Adultos como a modalidade de ensino constituída por indivíduos que não tiveram oportunidade de concluir a formação escolar quando crianças e adolescentes; que têm diferentes responsabilidades no lar; que trabalham e participam de relações de consumo; que retornam a escola para, além de concluir uma etapa de ensino, buscam ascensão profissional ou a inserção no ensino superior; que trazem consigo experiências e conhecimentos advindos de suas relações em sociedade; que buscam na escola oportunidades para se apropriarem e utilizarem dos conceitos matemáticos, tomando-os como instrumentos para compreender e atuar em sociedade; que procuram situações favoráveis a sua permanência na escola, como: horários de aula, conteúdos apropriados, material didático adequado e professor habilitado para propor a formação.

Assim, partimos do pressuposto que, ao ser desenvolvido, o currículo de Matemática para a EJA deve levar em consideração as características e necessidades dos alunos dessa modalidade de ensino; que reconheça, respeite e tome como ponto de partida os diferentes saber-fazer matemáticos dos alunos, advindos de suas relações e experiências no mundo-vida para iniciá-los nos saberes formais.

Nessa perspectiva, com o desenvolvimento desta pesquisa procuramos responder a questão-diretriz *Que características são apresentadas na Proposta Curricular para a*

Educação de Jovens e Adultos que possibilitam a aproximação da cultura formal da cultura informal da Matemática? Também procuramos responder outras questões que se desdobraram dessa: (i) que características enculturadoras têm esse currículo? (ii) Que critérios apresentam em relação à organização dos conteúdos? (iii) Que opções apresentam para a escolha de contextos?

A partir dessas questões, optamos por uma pesquisa qualitativa, realizando uma análise documental da Proposta Curricular de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos, segundo segmento do Ensino Fundamental, da qual elegemos para análise o volume 1 (Introdução) e volume 3 (Matemática). Apresentamos a seguir uma síntese de nossas reflexões frente à análise realizada, como resposta às questões delineadas.

A Proposta Curricular concebe a Educação de Jovens e Adultos (EJA) como dimensão sociopolítica e cultural, portanto, que reflete as condições sociais, políticas e culturais que contextualizam o cenário nacional brasileiro. Nesse sentido, a EJA não é uma realidade recente, mas herança de um período distante: colonização do Brasil, quando surgiram as primeiras instituições de ensino e a escola foi pensada para os filhos da classe elitista, passando posteriormente, para as crianças e adolescentes. Aos adultos, a quem a escola permaneceu fechada, a possibilidade de alfabetizarem-se e ter acesso à formação primária deu-se longo tempo depois, em 1878, quando passou a ser reconhecida a necessidade de ações governamentais para a formação escolar desses indivíduos, tendo como premissa a erradicação do analfabetismo.

Por atuarem no mercado de trabalho e nas relações de consumo, jovens e adultos adquirem experiências e conhecimentos dessas interações, desenvolvem técnicas para lidar matematicamente com diferentes situações de seus mundo-vida. Nesse sentido, a Proposta Curricular indica que para propiciar a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem matemática, as situações de aprendizagem devem identificar e respeitar as diferentes experiências e conhecimentos advindos de suas relações em sociedade, reconhecendo-os potencialmente favoráveis à construção de conceitos e atividades matemáticas.

Nessa perspectiva, entendemos que não basta apenas alfabetizar, no sentido de ensinar técnicas para adicionar, subtrair, multiplicar e dividir, mas que o currículo de Matemática para a modalidade EJA promova uma formação emancipadora na concepção

de Paulo Freire; uma formação dada pelo diálogo e pela problematização da realidade sociocultural.

Apoiados em nossos referenciais teóricos (BISHOP, 1999; PIRES, 2000; SKOVSMOSE, 2008), identificamos observações nas recomendações da Proposta Curricular que para uma formação emancipadora, as situações de aprendizagem precisam ser elaboradas considerando o enfoque cultural da Matemática por meio de atividades que enfatizem diversas explicações, teorizações, ideias intuitivas e seguridade para explicar fenômenos e os porquês matemáticos; que trabalhem os conceitos de modo articulados com os diferentes saberes (informais, formais e técnicos); que partam do contexto do aluno para o contexto matemático; que apresentem explicações dos conceitos e ideias matemáticas promovendo a habilidade para, ao fazer relações, explicar situações vivenciadas em seu meio social e, desse modo, que sejam estabelecidas conexões entre diferentes contextos. Também identificamos, nas diversas recomendações, a presença de componentes enculturadores, como nas orientações para que as situações de aprendizagem apresentem os conceitos e as ideias matemáticas de modo inter-relacionados entre si por meio das diferentes atividades de saber-fazer matemática; que proponha atividades articuladas dos fatos sociais, problematizando-os, tomando-os como exemplos para explicar alguns conceitos; e que solicitem o desvendar das ideias matemáticas por meio de problemas investigativos.

Com relação a critérios para a seleção dos conteúdos, os quais constituíram os meios para promover a formação emancipadora e problematizadora, identificamos nas recomendações critérios que levem em conta a aplicação da Matemática nas experiências de vida dos alunos da EJA, seja no mundo do trabalho, no consumo ou nas relações que eles estabelecem em comunidade; que prepare os alunos para que estes construam ideias matemáticas cada vez mais complexas, por meio da sistematização e generalização das ideias; que se dê ênfase nos diferentes conhecimentos matemáticos, por exemplo, numérico, algébrico, geométrico e estatístico, sem fazer sobreposição de um em relação ao outro, mas evidenciando as relações entre eles.

Tomando esses critérios para selecionar os conteúdos, a Proposta recomenda para que estes não sejam abordados numa sequência linear, baseados na constituição de pré-requisitos e partindo da lógica do mais simples para o mais complexo. Para que jovens e adultos possam estabelecer diferentes relações entre o que está aprendendo e o que já sabe

por meio de suas experiências do mundo-vida, e desse modo atribuam significado aos conceitos e às atividades, é sugerido que estes conteúdos estejam articulados com diferentes temas, permitindo flexibilidade quanto ao nível de abordagem, a retomada constante de exemplos, a articulação entre o que foi aprendido antes e o que se está aprendendo no momento. São recomendações no sentido de organizar os conteúdos na perspectiva de uma rede multifacetada de relações e significados.

Considerando os critérios para seleção e a rede como eixo organizador dos conteúdos, a Proposta apresenta também características que norteiam a escolha de diferentes contextos para a abordagem das situações de aprendizagem, como atividades envolvendo a Matemática pura em que a ênfase esteja em questões abertas, nas quais a solução pode ser dada por meio da criação de diferentes estratégias de resolução pelos alunos; que dominam atividades envolvendo a semirrealidade por meio de situações, como por exemplo, de compra, venda, cálculo de juros, interpretação de gráficos e tabelas ou de situações que necessitem de diferentes estratégias de resolução, como selecionar, sistematizar e modelar matematicamente diferentes informações; que dominem atividades enfatizando a realidade do jovem e adulto por meio de situações vivenciadas pelos alunos e que permita o estudo de algoritmos e procedimentos ou situações na perspectiva de projetos com a finalidade de investigação para favorecer descobertas por meio da percepção de regularidades, abstração e generalização.

Como opções metodológicas, a Proposta Curricular para a EJA recomenda diferentes alternativas como as que o professor proporcione ao grupo de alunos chance para eles usarem diferentes estratégias e raciocínios para resolver as atividades; que se favoreçam diferentes registros dos alunos jovens e adultos e que estes não fiquem dependentes apenas das anotações e orientações do professor; que o docente possa fazer diferentes observações direcionadas às necessidades de cada aluno, incentivando-o a procurar alternativas de resolução, a selecionar e organizar as informações e a perceber regularidades; e que os conteúdos não sejam abordados de forma fragmentada, mas que haja variação no grau de dificuldade nas situações propostas, partindo de atividades mais simples para chegar em outras mais complexas, favorecendo o uso de diferentes conhecimentos adquiridos anteriormente.

Consideramos ricas as recomendações da Proposta Curricular para o trabalho com a Matemática na Educação de Jovens e Adultos; favoráveis e potencialmente promotoras da

aproximação da cultura formal da cultura informal da Matemática. Entendemos ser relevante estudar, discutir e propor reflexões acerca de currículos prescritos, pois, conforme já evidenciamos, da prescrição derivam os demais níveis do desenvolvimento curricular. Com isso, embora reconheçamos que as recomendações da Proposta Curricular para a EJA promovem a aproximação das culturas informal e formal da Matemática, por meio de sugestões e orientações com enfoques culturais, critérios para a escolha e a organização dos conteúdos, critérios para a escolha de contextos dos ambientes de aprendizagem, e opções metodológicas, nos questionamos a respeito de um ator fundamental em seu desenvolvimento: o professor.

No desenvolvimento curricular, concebemos o professor como o elo fundamental entre as prescrições e as atividades que favorecem a construção da aprendizagem. Nesse sentido, não é suficiente apenas discutir e propor reflexões acerca da Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos, é fundamental sensibilizar o professor acerca das características e necessidades de jovens e adultos, propor ações que possibilitem o entendimento da referida Proposta (e de outras existentes) e a tradução das prescrições em atividades que venham ao encontro das necessidades de aprendizagem do aluno da EJA.

Assim, é preciso que o professor, juntamente com a equipe gestora da escola, conheça os alunos, identifique as necessidades de aprendizagem, conheçam a Proposta Curricular e desenvolvam situações de aprendizagem que contemplem as culturas formal e informal da Matemática, como ação para uma formação da consciência crítica, reflexiva, problematizadora, emancipadora.

O processo em pesquisar sobre currículo de Matemática para alunos jovens e adultos, nos conduziu a enxergá-los como seres humanos que além de terem por direito a formação escolar, tem o direito em desvendar seu meio sociocultural a partir das ideias matemáticas, e para isso, o currículo deve desvelar o conhecimento e tomar a Matemática como meio que propicia a formação emancipadora.

O currículo, isto é, a estratégia da ação educativa, depende de facilitar a troca de informações, conhecimentos e habilidades entre alunos e professor/alunos, através de uma socialização de esforços em direção a uma tarefa comum. Essa tarefa comum pode ser um projeto, uma discussão, uma reflexão e inúmeras outras modalidades de ação comum, em que cada indivíduo contribui com o que sabe, com o que tem, com o que pode, levando ao máximo o seu empenho na concretização do objetivo comum. (D'AMBRÓSIO, 2007, p. 19)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BISHOP, A. J. Mathematical Acculturation, cultural conflicts, and transition. In: ABREU, G.; BISHOP, A. J.; PRESMEG, N. C. (Ed.). *Transitions between contexts of mathematical practices*. Dordrecht, Holland: Kluwer Academic Publishers, 2002, p. 193-212.

BRASIL. Decreto nº 7.031-A de 6 de Setembro de 1878. Cria cursos nocturnos para adultos nas escolas publicas de instrução primaria do 1º grau do sexo masculino do municipio da Corte. Disponível em <http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-7031-a-6-setembro-1878-548011-publicacaooriginal-62957-pe.html>; acesso em 5 jan. 2012, às 14h.

BRASIL. Decreto nº 7.247 de 19 de abril de 1879. *Reforma do Ensino Primário e Secundário do Município da Corte e o Superior em todo o Império*. Disponível em http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/34/doc01a_34.pdf; acesso em 5 jan. 2012, às 13h.

BRASIL. Lei nº. 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 12 ago. 1971.

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. Presidência da República. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Diário Oficial da União, Brasília, 5 out. 1988.

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. *Educação para jovens e adultos: ensino fundamental: proposta curricular – 1º segmento*. 3. ed. São Paulo: Ação Educativa; Brasília: MEC, 2001.

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.

CARDOSO, E. A. *Uma análise da perspectiva do professor sobre o currículo de Matemática na EJA*. 2001. 173f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

COAN, L. G. W. *A implementação do PROEJA no CEFET-SC: relações entre seus objetivos, os alunos e o currículo de Matemática*. 2008. 167f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

CURY, C. R. J. *Parecer nº11/2000 do CNE/CEB*. Aprovado em 10/05/2000. Assunto: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília, DF, 2000.

CHERINI, C. P. *A prática social da culinária: algumas reflexões na construção curricular da matemática na Educação de Jovens e Adultos*. 2007. 179f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação. Universidade São Francisco. Itatiba.

D'AMBROSIO, U. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, U. Educação para compatibilizar desenvolvimento e sustentabilidade. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Editora UFPR, n. 15, p. 11-20, jan./jun. 2007.

D'AMBRÓSIO, U. *Sociedade, cultura, matemática e seu ensino*. Educação e Pesquisa, São Paulo, FE-USP, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005a.

D'AMBRÓSIO, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 2. ed., 2. reimpressão. Belo Horizonte: Autêntica, 2005b.

FIorentini, D.; Lorenzato, S. A. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados, 2006.

FONSECA, M. C. F. R. *Educação matemática de jovens e adultos*. 2. ed. 3. reimpressão. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

FRANÇA, A. S. *Uma educação imperfeita para uma liberdade imperfeita: escravidão e educação no Espírito Santo (1869-1889)*. 2006. 311f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória.

FREIRE, P. *A educação na cidade*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, P. *Conscientização, teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire*. 3. ed. São Paulo: Moraes, 1980.

FREIRE, P. *Educação como prática da liberdade*. 14ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011a.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2011b.

GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. *Questões de método na construção da pesquisa em educação*. São Paulo: Cortez, 2008.

HOEBEL, E. A.; EVERETT, L. F. *Antropologia cultural e social*. Tradução: Euclides Carneiro da Silva. São Paulo: Cultrix, 2006.

KILPATRICK, J. Investigación em educación matemática: su historia y alguns temas de actualidad. In: KILPATRICK, J.; GÓMEZ, P.; RICO, L. (Ed.). *Educación Matemática: Errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación Historia*. Bogodá: Una Empresa Docente e Universidad de los Andes, 1998, p. 1-18.

KOORO, M. B. *Uma análise curricular da Matemática na Educação de Jovens e Adultos*. 2006. 122f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária, 1986.

MARTINS, H. H. T. S. Metodologia qualitativa de pesquisa. *Educação e Pesquisa*. São Paulo: FE-USP, v. 30, n. 2, p. 289-300, maio/ago. 2004.

MEC/INEP – Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Censo Escolar e Sinopses Estatísticas da Educação Básica*. Disponíveis em <http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse> e em <http://portal.inep.gov.br/basica-censo>; acesso em 9 jan. 2012, às 13h30.

OLIVEIRA, M. C. A.; SILVA, M. C. L.; VALENTE, W. R. (Org.). *O Movimento da Matemática Moderna: história de uma revolução curricular*. Juiz de Fora: EdUFJF, 2011.

OLIVEIRA, M. K. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*. São Paulo, ANPEd, n. 12, p. 59-73, set-dez. 1999.

PACHECO, J. A. *Currículo: teoria e práxis*. Porto: Porto Editora, 2001.

PACHECO, J. A. *Escritos Curriculares*. São Paulo: Cortez, 2005.

PAIVA, V. *História da Educação Popular no Brasil: educação popular e educação de adultos*. 6. ed. revista e ampliada. São Paulo: Loyola, 2003.

PALACIOS, J. O desenvolvimento após a adolescência. In: COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. (Org.). *Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia evolutiva*. Tradução de Marcos A. G. Domingues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

PIRES, C. M. C. *Currículo de Matemática: da organização linear à idéia de rede*. São Paulo: FTD, 2000.

PIRES, C. M. C. Educação Matemática e sua influência no processo de organização e desenvolvimento curricular no Brasil. *Bolema*, Rio Claro, ano 21, n. 29, p. 13-42, 2008.

PIRES, C. M. C. Formulações basilares e reflexões sobre a inserção da Matemática no currículo, visando a superação do binômio máquina e produtividade. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, PUC-SP, v. 6, n. 2, p. 29-61, 2004.

PIRES, C. M. C. *Matemática e sua inserção curricular*. São Paulo: Proem, 2006.

PIRES, C. M. C.; TRALDI JR., A.; JANUARIO, G.; SANTANA, K. C. L.; ATHIAS, M. F. Grupo de Pesquisa Organização, Desenvolvimento Curricular e Formação de Professores em Matemática: trajetórias, perspectivas e desafios. *Rematec – Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, Rio Grande do Norte, UFRN, ano 6, n. 8, p. 87-95, jan. 2011.

REIS, D. A. F. *Cultura e afetividade: um estudo da influência dos processos de enculturação e aculturação matemática na dimensão afetiva dos alunos*. 2008. 137f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.

RICO, L. Reflexión sobre los fines de la Educación Matemática. *Suma – Revista sobre enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas*, La Rioja, Universidad de La Rioja, n. 24, p. 5-19, 1997.

RODRIGO, L. M. O memorial acadêmico: uma reconstrução póstuma do passado. *Filosofia e Educação*. Campinas: PAIDEIA/FE-Unicamp, v. 1, p. 168-170, 2009.

SACRISTÁN, J. G. El currículum como texto de la experiencia: de la calidad de la enseñanza a la del aprendizaje. *Quehacer Educativo*, Montevideo (Uruguai), Federación Uruguaya de Magisterio – Trabajadores de Educación Primaria, n. 88, p. 9-19, abr. 2008.

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

SACRISTÁN, J. G. Políticas y prácticas culturales en las escuelas: los abismos de la etapa postmoderna. *HEURESIS – Revista Electrónica de Investigación Curricular y Educativa*, Cádiz (Espanha), Universidad de Cádiz, v. 2, n. 1, p. 2-26, 1998. Disponível em <http://www2.uca.es/HEURESIS/heuresis99/v2n1.html>; acesso em 15 dez. 2011, às 16h45.

SANTANA, K. C. L.; FREITAS, A. V.; JANUARIO, G. BUENO, S. TRALDI JR. Pesquisas sobre Educação de Jovens e Adultos no âmbito da Educação Matemática: um olhar para o que evidenciam algumas produções. In: X ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUDESTE, 2011, Rio de Janeiro. Anais da X Anpedinha: Pós-Graduação em Educação na Região Sudeste em suas múltiplas dimensões. Rio de Janeiro: UFRJ, 2011, p. 1-12. Disponível em <http://www.fe.ufrj.br/anpedinha2011/anais/anais.php>.

SAVIANI, D. *História das ideias pedagógicas no Brasil*. 3. ed. Revista. Campinas: Autores Associados, 2010.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 21. ed. revista e ampliada. São Paulo: Cortez, 2000.

SILVA, T. T. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

SKOVSMOSE, O. *Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica*. Tradução: Orlando de Andrade Figueiredo e Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas: Papyrus, 2008.

SKOVSMOSE, O. *Educação Crítica: Incerteza, Matemática, Responsabilidade*. Tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo. São Paulo: Cortez, 2007.

SKOVSMOSE, O. *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. Tradução de Abigail Lins e Jussara de Loiola Araújo. 5. ed. Campinas: Papyrus, 2010.

VILANOVA, R.; MARTINS, I. Educação em Ciências e educação de jovens e adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas. *Ciências e Educação*, Bauru, v. 14, n. 2, p. 331-346, 2008.

WCEFA – *Conferência Mundial de Educação para todos*. Declaração mundial sobre educação para todos e Plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem. Jomtien, Tailândia: mar. de 1990.