

## As perspectivas curriculares do conhecimento matemático na educação de jovens e adultos

Méiri Bello Kooro\*  
Celi Espasandin Lopes

### Resumo

Este artigo relata os resultados de uma pesquisa que teve como objetivo investigar e analisar como são organizados os currículos de matemática para a educação de jovens e adultos. As questões norteadoras da investigação foram: *Que estruturas e conteúdos são privilegiados em propostas de ensino de matemática na educação escolar de jovens e adultos, no nível correspondente ao “ensino fundamental”?* e *Tais estruturas e conteúdos são adequados às especificidades do público da EJA?* A pesquisa teve abordagem qualitativa de natureza bibliográfica e documental. Os resultados evidenciaram certa incoerência entre o referencial teórico utilizado pelos documentos e a organização dos temas e as orientações didáticas propostas. Além disso, o texto dialoga pouco com o professor, com uma discussão superficial sobre os eixos temáticos da matemática, tampouco os aspectos formativo e funcional.

*Palavras-chave:* Educação matemática; Currículo; Educação de Jovens e Adultos.

### Curricular perspectives of mathematical knowledge in young people and adult education

#### Abstract

This article relates the results of a research that had as a goal to investigate and to analyze how the Mathematics curriculums are organized in Young People and Adult Education (EJA). The guiding matters of the investigation were: *What structures and contents are privileged in mathematics teaching proposals of young people and adult school education, in the corresponding level to the “fundamental teaching”?* and *Such structures and contents are adequate to the specifics of the public of EJA?* The results evidenced some incoherence between the theoretical references used by the documents and the organization of the themes as well as the proposed didactic orientations. Moreover, the text does not communicate much with teachers and makes superficial discussions on the thematic axes of Mathematics and on the formative and functional aspects.

*Keywords:* Mathematical education; Curriculum; Young people and adult education.

### Introdução

Embora, a educação de jovens e adultos esteja constantemente na pauta das discussões nacionais sobre a educação brasileira, ainda há uma tímida produção científica relacionada à educação matemática e ao currículo desse curso.

Atualmente, o currículo consolidado na EJA traduz-se pela adaptação do material destinado ao ensino fundamental. Novas orientações curriculares não atingem de imediato a prática nas salas de aula e, em geral, há pouca oportunidade nos espaços escolares para o debate e a reflexão sobre as propostas curriculares para os diferentes níveis de ensino.

As discussões sobre currículos de matemática para a educação básica no Brasil consideram que a proposta dos parâmetros em ação, que veio com o objetivo de impulsionar e otimizar as apropriações dos PCNs, não foi estudada por muitas secretarias de educação, o que implicou a não efetiva utilização,

análise e reflexão desse material pelo professor de EJA (SBEM, 2004).

Muitos jovens e adultos dominam noções matemáticas que foram aprendidas de maneira informal ou intuitiva. Esse conhecimento que o aluno da EJA traz para o espaço escolar é de grande importância, devendo ser considerado pelo educador como ponto de partida para a aprendizagem das representações simbólicas convencionais.

Em razão da freqüente redução de tempo dos cursos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), as instituições e os professores se vêem, muitas vezes, obrigados a fazer uma redução de conteúdos entre os já selecionados nos currículos da escola “regular”.

Considerando que as estruturas e conteúdos que vêm sendo utilizados na educação de jovens e adultos (EJA) são inadequados às necessidades e características próprias desse segmento, elaboramos as questões de investigação desse estudo:

– Que estruturas e conteúdos são privilegiados

\* Endereço para correspondência:  
E-mail: kooro33@hotmail.com

em propostas de ensino de matemática na educação escolar de jovens e adultos, no nível do chamado “ensino fundamental”?

- Tais estruturas e conteúdos são adequados às especificidades do público da EJA?

Para responder a essas questões realizamos uma pesquisa bibliográfica e documental com a intenção de analisar as recomendações curriculares de matemática para a EJA.

### Perspectivas contemporâneas para a EJA

Gadotti (2003) pondera que a escola pública, criada para atender prioritariamente crianças e jovens e não pensada como “Escola de EJA”, necessita de uma reorientação curricular para atender também a esse público. Considera que o melhor referencial e a melhor proposta não têm nenhum significado se não forem assumidos coletivamente pelas escolas como um todo.

Também a partir das considerações de Arroyo (2003), podemos ponderar que é possível construir uma escola para a educação de jovens e adultos, que nasce no âmbito escolar com base em fatos do dia-a-dia nos quais emergem dificuldades, expectativas, desejos e propostas relacionadas à aquisição de conhecimento dos envolvidos no processo educacional. Esse autor pondera que não tem sido fácil construir a articulação entre a EJA e o sistema escolar. A EJA tem uma história longa, muito rica, densa, que merece ser conhecida para que se possa pensar em uma nova educação de jovens e adultos.

Se atentarmos para a orientação de Fonseca (2002) de que uma proposta educativa precisa indagar a seus alunos sobre suas expectativas, demandas e desejos para indagar-se a si mesma sobre a sinceridade de sua disposição e sobre a disponibilidade de suas condições para atender aos anseios dos alunos ou com eles negociar, perceberemos que, de fato, nossas propostas não têm priorizado o aluno em suas elaborações. Pesquisa sobre propostas curriculares de Suplência II, realizada pela Ação Educativa (1999), constatou, em sua elaboração, uma relativa ausência do aluno jovem e adulto, com suas características, necessidades, formas de aprender e conhecimentos prévios como referência definidora.

Em nosso modo de entender, se faz parte da nossa concepção de educação incluir as representações e experiências de vida dos educandos no processo pedagógico, as características e expectativas destes devem ser consideradas, refletidas e discutidas, ao se definir uma proposta curricular.

Tais considerações nos fazem refletir sobre a importância da formação do educador para que possa ocorrer a transformação da escola. Um dos principais

fatores que os impedem de atender às expectativas de mudança e à concretização de uma nova proposta é a falha que há em sua formação. Por isso acreditamos que, ao se elaborar uma proposta curricular, a valorização e a formação de professores são aspectos fundamentais para melhoria da qualidade do ensino.

Segundo Arroyo (2005), o direito à educação de jovens e adultos deverá ultrapassar a oferta de uma segunda oportunidade de escolarização. Um novo olhar deverá ser construído, reconhecendo-os como jovens e adultos em tempos e percursos de jovens e adultos, reconhecendo-os como sujeitos dos direitos humanos. Dessa forma, a EJA adquire novas dimensões e o olhar sobre os educandos se alarga.

O nome genérico *educação de jovens e adultos* oculta identidades coletivas: pobres, desempregados, negros pertencentes aos mesmos coletivos sociais, étnicos, culturais, raciais. Tentar reconfigurar a EJA implica assumir essas identidades coletivas. Trata-se de trajetórias coletivas de negação de direitos, de exclusão e marginalização; conseqüentemente, a EJA tem de se caracterizar como uma política afirmativa de direitos coletivos sociais, historicamente negados.

Arroyo (2005) defende que a história da EJA em sua diversidade pode nos fornecer didáticas, conteúdos, processos, tempos e espaços a serem levados em conta na sua reconfiguração.

Corroboramos a posição de Arroyo (2003) ao ponderar que a longa, muito rica e densa história da EJA, merece ser conhecida por todos aqueles que querem construir uma nova escola de jovens e adultos. Acreditamos que o conhecimento dessa história torna-se fundamental para sensibilizar educadores na tentativa de buscar formas mais adequadas de trabalhar com esse público tão especial.

### Concepção de currículo

De acordo com Sacristán (2000), o discurso dominante da pedagogia moderna, mediatizado pelo individualismo, ressalta as funções educativas relacionadas com o desenvolvimento humano, deixando de considerar, em muitos casos, a permanente função cultural da escola como finalidade essencial. Na discussão sobre a educação e a qualidade do ensino, torna-se fundamental retomar e ressaltar a relevância do currículo – recuperando a consciência do valor da escola como instituição facilitadora de cultura e buscando descobrir mecanismos através dos quais ela cumprirá tal função –, além de analisar seu conteúdo e sentido. Esse autor pondera que uma escola sem conteúdos culturais é uma proposta irreal, além de descomprometida. Corroboramos sua posição ao

afirmar que o grau e tipo de saber que os indivíduos conseguem nas instituições escolares terão conseqüências no seu nível de desenvolvimento pessoal, em suas relações sociais e no *status* profissional que eles possam conseguir dentro da estrutura profissional de seu contexto.

A relação pedagógica professor-aluno – normalmente determinada pela escola e pela prática docente – está muito centrada no desenvolvimento do currículo e não ocorre de uma forma dialogada. Desse modo, a atuação profissional dos professores está condicionada pelo papel que lhes é atribuído no desenvolvimento do currículo. Isso nos leva a concluir que as alterações curriculares deveriam ser constantes e com efetiva participação docente, a fim de possibilitar uma reprofissionalização dos professores.

Para Doll (1997), professores e alunos precisam ser livres, encorajados, estimulados a desenvolver seu próprio currículo numa interação conjunta uns com os outros. Acredita no processo de desenvolvimento do currículo por meio da reflexão recursiva – tomando as conseqüências das ações passadas como a problemática das ações futuras – que estabelece as atitudes, valores e senso de comunidade, tão necessários para a sociedade. O autor diz que, ao construir uma matriz de currículo com um rico conjunto de relacionamentos, foi fortemente influenciado pela máxima de Whitehead de “não ensinar assuntos demais”, mas “ensinar cuidadosamente” aquilo que realmente ensina e deixar que as idéias principais “sejam lançadas em todas as combinações possíveis”.

Essas considerações nos auxiliam em uma percepção sobre a natureza contextualista do discurso, a qual nos permite perceber que os construtos daqueles que estão participando estruturam todas as conversações, todos os atos de ensino. Daí a necessidade de diálogos entre especialistas, professores e alunos sobre a constituição curricular de um curso, percebendo que o ato de ensinar é uma negociação entre os diversos construtos dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

A cooperação e a realidade cultural na qual os estudantes estão inseridos devem nortear a produção curricular. Alguns “curriculistas” que percebem a importância dos relacionamentos culturais encorajam-nos a repensar o nosso conceito de relações, a desenvolver uma consciência cósmica e inter-relacional, a respeitar o caráter local de nossas percepções e a perceber que as nossas perspectivas locais estão integradas numa matriz cultural, ecológica e cósmica muito mais ampla (Doll, 1997).

Segundo Fasheh (1998), a cultura influencia o modo pelo qual as pessoas vêem as coisas e compreendem conceitos; percebemos, no decorrer de nossa prática docente, que esse fato se acentua nas aulas da educação de

jovens e adultos, em particular na concepção que eles têm sobre o conhecimento matemático: na maioria das vezes uma ciência exata, pronta, acabada, de alto grau de complexidade e que marca o processo de exclusão que sofreram durante os anos de escola regular.

Assim, acreditamos que a escola deve preocupar-se em desenvolver um currículo que considere as experiências de vida que tanto podem contribuir para o processo de aquisição do conhecimento e proporcionar uma aprendizagem significativa e relacionada à cultura dos alunos da EJA – um processo que valorize suas relações interconceituais e suas interpretações pessoais. As análises sobre o currículo não devem decorrer de problemas definidos apenas pelas áreas de conhecimento e pelas pesquisas sobre a educação. Devem relacionar-se às tarefas de gestão administrativa, envolvendo alunos, docentes e equipe técnico-pedagógica.

Segundo Rico (1990), a participação na fase de formulação é o que realmente compromete os professores com a mudança curricular. Esse autor considera que o papel do professor dentro do sistema educativo não está definido claramente, nem de um modo único; há, sim, um amplo espaço dentro da prática docente, no qual o professor pode redefinir seu próprio papel e estabelecer sua relação com respeito às inovações e/ou alterações curriculares, respeitando assim os saberes dos estudantes, os quais poderão (re)significar suas relações conceituais nas diferentes áreas de conhecimento.

Diante dessas considerações, acreditamos que toda proposta de mudança curricular deveria incluir o professor no processo de discussão e redação de recomendações curriculares. Historicamente isso não tem sido feito; portanto, o professor deve ter um olhar cuidadoso sobre as propostas curriculares produzidas pelas redes oficiais de ensino e analisar junto aos seus pares a pertinência de determinadas recomendações, buscando uma prática docente que possibilite aos alunos uma formação matemática consistente e significativa.

Em nossa experiência temos percebido a resistência à mudança por parte da maioria dos professores. Se não houver uma sensibilização e real participação do professor e da escola na fase de formulação e no processo de mudança, o melhor referencial e a melhor proposta não terão nenhum significado (Arroyo, 2003; Gadotti, 2003).

### **Currículo de matemática com um enfoque cultural**

O currículo com enfoque cultural, na perspectiva de Bishop (1991), ressalta a necessidade de se explicitarem os valores da matemática nos currículos. Prioriza o aspecto individualizador e personalizador do ensino e busca

relacionar significativamente as pessoas e sua cultura matemática.

Três componentes constituem esse enfoque curricular: o componente simbólico, o componente social e o componente cultural.

O componente simbólico abarca as conceptualizações explicativas significativas na tecnologia simbólica da matemática, permitindo basicamente que se explorem de uma maneira explícita os valores do racionalismo e o objetivismo. Esse componente organiza-se em torno das seis atividades universais (contar, medir, localizar, desenhar, jogar e explicar) e se ocupa da tecnologia simbólica que se deriva dessas atividades. A proposta é que esta estrutura garanta uma cobertura ampla e elementar das idéias matemáticas importantes. A estruturação das seis atividades permite observar contrastes e semelhanças com idéias matemáticas de outras culturas. Independentemente dos conceitos que se tratem, o emprego de dados de outras culturas constitui uma potente ajuda curricular. Não é recomendado tratar esses conceitos como temas estanques, mas como eixos organizadores do currículo, os quais devem ser abordados em atividades realizadas em contextos ricos, relacionados com o entorno dos alunos. Deve-se explorar seu significado, sua lógica e suas conexões matemáticas, de modo a generalizar-se a outros contextos para exemplificar e validar seu poder explicativo. Portanto, o componente simbólico do currículo deve estar baseado em conceitos.

O componente social exemplifica os múltiplos usos que se fazem na sociedade das explicações matemáticas e os principais valores de controle e progresso que se têm desenvolvido com estes usos. A maneira mais adequada para trabalhar esse componente é através de projetos. Propõe como temas para projetos: a sociedade do passado, a sociedade atual e a sociedade do futuro.

O componente cultural exemplifica o metaconceito da matemática como fenômeno existente em todas as culturas e introduz a idéia técnica de cultura matemática com seus valores básicos de abertura e mistério.

Os componentes simbólico e social transmitem mensagens importantes sobre o poder das idéias matemáticas em um contexto social, porém o aluno não aprenderá necessariamente muito sobre a natureza da atividade dentro da matemática nem sobre a gênese das idéias matemáticas. Até certo ponto, o componente simbólico indica aos alunos que idéias matemáticas cremos que *vale a pena conhecer*, enquanto o componente social mostra como se *utilizam* as idéias. Sente-se a necessidade de outro componente que indique como ou porque se *geraram* estas idéias e que permita refletir acerca do que é a matemática.

Esse componente pretende demonstrar a natureza da matemática como cultura. Explora o valor da abertura e combate os sentimentos negativos gerados pelo mistério. Inicia os alunos no nível técnico da cultura matemática. Em vez de buscar uma perspectiva “externa” da matemática, ocupa-se muito mais de critérios internos. O sentido da atividade dentro desse componente do currículo é baseado na investigação, cujo objetivo é imitar algumas atividades dos matemáticos. A primeira fase da investigação é caracterizada pelo experimento e a segunda fase é a reflexão e a comunicação por escrito do experimento. Considera que somente participando de uma atividade de investigação matemática é possível apreciar completamente os valores de abertura e mistério das idéias matemáticas. Em vez de ser uma atividade “dentro da matemática” e introvertida, investigar permite generalizar ao conjunto da sociedade e a qualquer forma de conhecimento. Enfatiza a necessidade de um equilíbrio entre esses três componentes no currículo. O equilíbrio também deve refletir-se em qualquer procedimento de avaliação que se deva adotar durante um curso ou ao final dele.

### O currículo como configurador da prática pedagógica em matemática

Num contexto democrático, a orientação curricular com uma perspectiva apoiada na *dialética teoria-prática* deve desembocar em propostas de maior autonomia para o sistema – administração e professorado –, modelar sua própria prática.

É importante criar situações didáticas que possam facilitar a matematização. Segundo Skovsmose (2001), matematizar significa, em princípio, formular, criticar e desenvolver maneiras de entendimento. Nesse sentido, o autor ainda destaca que estudantes e professores devem estar envolvidos no controle do processo ensino e aprendizagem, tornando este mais democrático. Dessa forma, a matematização deve estar presente em inúmeras situações de *fazer* matemática ou de se *pensar* matematicamente.

Os problemas que a realidade educativa e o currículo colocam são de ordem prática, e uma teoria curricular, antes de ser um objeto idealizado por qualquer teorização, não pode ser indiferente aos problemas reais que se dão nas escolas, que os professores têm, que afetam os alunos e a sociedade em geral. Assim, a teoria do currículo deve contribuir para uma melhora da compreensão dos fenômenos que se produzem nos sistemas de educação, manifestando o compromisso com a realidade.

Tais questões são presentes nas discussões curriculares sobre matemática. No que se refere à EJA em

particular há uma preocupação explícita quanto à concepção de matemática a ser adotada e em quais questões do conhecimento matemático se deve pautar a formação matemática das pessoas jovens e adultas. A melhora da prática implica tomar partido por um quadro curricular que sirva de instrumento emancipatório para estabelecer as bases de uma ação mais autônoma. Cabe à teoria servir de instrumento de análise da prática e apoiar a reflexão crítica que possibilite perceber a forma como as condições presentes levam à falta de autonomia.

Acreditamos, ao se proporem inovações curriculares, ser de suma importância sensibilizar os professores a participar do processo de mudança. Torna-se fundamental preocupar-se com a sua formação, fornecendo conceitos que os levem a refletir e investigar sua prática e, então, sentirem-se seguros para colaborar e participar da tomada de decisões na construção do seu currículo.

Os educadores matemáticos, ao atuarem na formação de pessoas jovens e adultas, devem perceber a matemática como uma ciência sócio-historicamente construída e socializar essa concepção com os alunos; vislumbrar essa educação matemática que considere e valorize as experiências pessoais e culturais do professor e dos alunos como fatores extremamente importantes, a fim de tornar o ensino dessa disciplina mais relevante e significativo para ambos. Isso possibilita um maior conhecimento sobre a realidade, sobre a cultura, sobre a sociedade e sobre si próprios, aumentando a autoconfiança, o senso crítico e a capacidade de julgamento de cada um.

Dessa forma, ao considerar as dimensões curriculares para uma formação matemática na educação de jovens e adultos, não se pode pensar em um processo de ensino e aprendizagem da matemática fora do contexto cultural, declarando-a como absoluta, abstrata e universal, pois essa visão seria a principal razão para a alienação e os fracassos da grande maioria dos estudantes nessa disciplina.

### Metodologia e análise

Para desenvolvermos uma pesquisa, consideramos que acha uma integração entre referencial teórico e processo de construção, análise e interpretação de dados. Tendo como objetivo analisar a organização curricular da matemática para a educação de jovens e adultos, valendo-nos de informações contidas em documentos oficiais, optamos por uma pesquisa de cunho qualitativo e realizamos uma pesquisa bibliográfica e documental. Segundo Lüdke e André (1986), uma análise documental pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja

complementando as informações obtidas por outras técnicas seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema. Este estudo ajusta-se a essa referência pela intenção de que a análise nos remeta a um novo olhar sobre as orientações curriculares para a EJA

Para obtenção dos documentos curriculares a serem analisados, realizamos levantamento no acervo da Ação Educativa, organização não-governamental localizada no município de São Paulo. Ali conseguimos acessar as propostas estaduais da Bahia e do Rio Grande do Norte e a proposta municipal de Betim (MG). Por intermédio de colegas, tivemos acesso à proposta estadual do Distrito Federal e à proposta municipal de São Paulo. E pela internet acessamos as propostas do MEC – primeiro segmento e segundo segmento. Em razão da dificuldade para conhecer o conteúdo de outras propostas, optamos por analisar todos os documentos aos quais obtivemos acesso, considerando que essa amostragem foi significativa pela diversidade de regiões do país que conseguimos envolver em nossa pesquisa.

Definidas as unidades de análise, chega o momento da definição de categorias. “A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação seguida de um reagrupamento baseado em analogias, a partir de critérios definidos” (Franco, 2003, p. 51).

Pondera a autora que o ponto crucial da análise de conteúdo é a criação de categorias, para cuja elaboração existem dois caminhos que podem ser seguidos, o de categorias criadas *a priori*, determinadas em virtude da busca a uma resposta específica do investigador, e outro, com categorias não definidas *a priori*: emergem da “fala”, do discurso, do conteúdo das respostas e implicam constante movimento de ida e volta do material de análise à teoria.

Neste estudo, algumas categorias foram emergentes a partir do discurso e do conteúdo apresentado pelas propostas, enquanto outras foram determinadas *a priori*, com o objetivo de nortear a leitura dos documentos.

Dessa forma, foram definidas para nortear a nossa análise as seguintes categorias:

*Categorias emergentes*: objetivos da proposta para EJA, estrutura curricular, concepção de currículo, recomendações teórico-metodológicas e concepção de avaliação.

*Categorias “a priori”*: eixos organizadores do currículo, conhecimento matemático a ser adquirido em cada eixo e orientações didáticas.

Para Franco (2003), uma importante finalidade da análise de conteúdo é produzir inferências. O analista tira partido do tratamento das mensagens que

manipula, para *inferir* (de maneira lógica) conhecimentos que extrapolem o conteúdo manifesto nas mensagens e que podem estar associados a outros elementos (como o emissor, suas condições de produção, seu meio abrangente etc.). Se a *descrição* é a primeira etapa necessária e se a *interpretação* é a última fase, a inferência é o procedimento intermediário, que vai permitir a passagem, explícita e controlada, da descrição à interpretação.

Assim, é a inferência que confere ao procedimento relevância teórica, uma vez que implica, pelo menos, uma comparação, já que a informação puramente descritiva sobre o conteúdo é de pequeno valor. Um dado sobre o conteúdo de uma mensagem é sem sentido até que seja relacionado a outros dados e o vínculo entre eles seja representado por alguma forma de teoria.

Para procedermos às considerações a partir da análise, construímos quadros comparativos, visando superar um processo descritivo.

A seguir apresentaremos a análise sobre as propostas, produzida a partir das categorias elencadas acima.

### **Análise comparativa das categorias emergentes**

Considerando que todos os documentos se referem à valorização das experiências e do conhecimento dos alunos para orientar a prática pedagógica, numa primeira análise acreditamos que provavelmente essas propostas compartilham a concepção de currículo de Sacristán (2000), que tem como princípio a experiência do aluno, valorizando a sua cultura.

Acreditamos também que, com exceção da proposta do Rio Grande do Norte, os documentos analisados são coerentes com as idéias de Gadotti (2003) e Arroyo (2003), ao destacarem a autonomia da escola na elaboração do seu projeto educativo de acordo com a sua realidade.

Tendo em vista as considerações anteriores e a ênfase na contextualização e numa abordagem interdisciplinar pela maioria dos documentos, consideramos que a maior parte das propostas demonstra uma preocupação em desenvolver um currículo que possa tanto contribuir para o processo de aquisição do conhecimento quanto proporcionar uma aprendizagem significativa e relacionada à cultura dos alunos.

Ao descrevermos os processos que envolveram a elaboração das propostas do MEC do primeiro segmento, São Paulo e Betim, pudemos observar que tais procedimentos são coerentes com Sacristán (2000)

no que se refere ao currículo como configurador da prática, propiciando ao professor a reflexão e a participação na elaboração das propostas, numa perspectiva que condiciona a sua profissionalização.

No nosso ponto de vista, as trajetórias dessas propostas também nos levam a acreditar que as mesmas estão em consonância com Doll (1997), que acredita no processo de desenvolvimento do currículo por meio da reflexão recursiva – tomando as conseqüências das ações passadas como a problemática das ações futuras –, numa interação conjunta entre elas. A estrutura do currículo é aberta, permitindo que os construtos dos que dele participam possam estruturar as conversações.

Nesse sentido, também consideramos que tais propostas são coerentes com a *estratégia educativa* para implementar mudanças curriculares, citada por Rico (1990).

As demais propostas não propiciaram uma participação efetiva do professor em sua elaboração, não contemplando diretamente aspectos referentes à sua prática. Nesse aspecto são incoerentes com as idéias de Sacristán (2000), que defende o currículo como ponto central de referência na mudança das condições da prática e no aperfeiçoamento dos professores. Essas idéias são respaldadas por Bishop (1991), pois afirmam que é necessário oferecer aos professores oportunidades curriculares para personalizar a aprendizagem do aluno e para pormenorizar as atividades matemáticas em relação com os distintos interesses e antecedentes dos alunos.

Além do documento do MEC para o Primeiro segmento, os documentos de São Paulo, Betim e da Bahia demonstram coerência com as idéias de Paulo Freire, por destacarem o valor educativo do diálogo.

Essa visão é reafirmada pela proposta de Betim, que defende que o saber construído em sala de aula se dará no confronto entre o saber que o professor representa e o saber que o aluno traz consigo.

A proposta de São Paulo apresenta um aspecto que nos parece relevante. Ao falar sobre avaliação, destaca que ela deve considerar os avanços individuais do educando, respeitando os tempos próprios de cada um. Ponderamos que essas idéias compartilham a posição de Bishop (1991), que defende o ensino individualizador e personalizador.

Um outro aspecto que merece destaque nos documentos de São Paulo e de Betim refere-se à participação dos alunos na reflexão coletiva sobre o processo de elaboração das propostas, considerando suas expectativas, necessidades e desejos. Essa posição, a qual corroboramos, é defendida por Fonseca (2002), Gadotti (2003) e Arroyo (2003).

Acreditamos que o documento do MEC para o Primeiro segmento, ao enfatizar o caráter dialogal,

tomando como referência o ideário da educação popular, compartilha a posição de Arroyo (2005) sobre sua importância para avançar na configuração da EJA.

Gostaríamos também de enfatizar que esse documento destaca em suas recomendações que a definição do grau de aprofundamento dos conteúdos deve ser adequada às prioridades educativas e às características das turmas. Recomenda que os conteúdos mais essenciais sejam retomados em diversas séries. Ao referir-se à avaliação, pondera que: os critérios devem referir-se sempre àquelas aprendizagens essenciais e àquelas que os educandos teriam condições de haver sedimentado no período estabelecido. O professor deve avaliar tanto a dinâmica geral do grupo quanto o desempenho de cada um dos alunos, o que pode lhe indicar a necessidade de criar estratégias pontuais ou dirigidas a alunos específicos.

Acreditamos que essas considerações são coerentes com o princípio da concepção ampla e elementar de Bishop (1991) e propõem o ensino individualizador e personalizador, defendido pelo autor. A nosso ver, Doll (1997), ao citar Whitehead, que diz: “não ensinar assuntos demais”, mas “ensinar cuidadosamente” aquilo que realmente ensina, e deixar que as idéias principais “sejam lançadas em todas as combinações possíveis”, compartilha da posição de Bishop (1991).

Julgamos que a proposta do MEC para o segundo segmento é coerente com a *estratégia racional* para implementar mudanças curriculares, citada por Rico (1990), tendo em vista que mostra aos professores os benefícios das inovações. Porém, os professores não participaram da elaboração da mesma.

Esse documento destaca que:

*Determinar claramente a identidade de um curso de EJA pressupõe um olhar diferenciado para seu público, acolhendo de fato seus conhecimentos, interesses e necessidades de aprendizagem. Pressupõe também a formulação de proposta flexíveis e adaptáveis às diferentes realidades, contemplando temas como cultura e*

*sua diversidade, relações sociais, necessidades dos alunos e da comunidade, meio ambiente, cidadania, trabalho e exercício da autonomia* (Brasil, 2002, p. 87).

Nesse sentido, coloca-se numa perspectiva de estrutura aberta. Acreditamos que tais considerações estão em consonância com as idéias de Sacristán (2000), valorizando o aspecto cultural no currículo.

Esse documento, ao propor a avaliação formativa como prática de análise do processo e identificação de obstáculos à aprendizagem, com a finalidade de adequar o trabalho do professor aos progressos e necessidades de aprendizagem dos alunos, parece compartilhar a posição de Bishop (1991) no que se refere ao ensino individualizador e personalizador.

Um outro aspecto do documento do MEC para o Segundo segmento deve também ser ressaltado: segundo o modelo didático de Sacristán (1981), citado por Rico, Castro e Coriat (1997), qualquer alternativa de mudança dentro do sistema educativo e do funcionamento interno do ensino/aprendizagem deve possuir um caráter global e totalizador; quando um elemento da estrutura vem dado *a priori*, todos os demais permanecerão condicionados ou limitados de algum modo por essa eleição.

Nesse sentido, pensamos que a reflexão para elaboração de proposta para o segundo segmento deveria ter levado em consideração as conseqüências da experiência anterior do Primeiro segmento, valendo-se da reflexão recursiva defendida por Doll (1997).

### **Análise comparativa das categorias definidas a priori**

Quanto às categorias específicas da matemática, gostaríamos de destacar que foram analisados os seguintes documentos: MEC primeiro e segundo segmentos, Betim e Rio Grande do Norte, que contemplaram a área de matemática.

Na tabela abaixo, indicamos os eixos contemplados em cada proposta:

Tabela 1 – Eixos contemplados em cada proposta

Eixo Proposta	Números	Geometria	Medidas	Estatística	Proporcionalidade	Álgebra
MEC 1º segmento	x	x	x	x		
MEC 2º segmento	x	x	x	x	x	x
Betim	x	x	x		x	x
Rio Grande do Norte	x	x	x			x

Na análise, pudemos observar que no documento do MEC para o primeiro segmento ocorre um equilíbrio na organização dos temas, embora muito similar às propostas para o ensino regular.

Nesse mesmo sentido, tem-se na proposta do Rio Grande do Norte maior ênfase aos números, em detrimento da álgebra, ao contrário do documento do MEC para o segundo segmento, que apresenta maior ênfase na álgebra, em detrimento do trabalho com números. Já na proposta de Betim, há pouco destaque ao trabalho com medidas.

Com relação à análise das categorias específicas da matemática, observamos que nenhum dos documentos analisados contempla o componente cultural enfocado por Bishop (1991), isto é, nenhum deles inclui ações investigativas em suas recomendações.

Os documentos do MEC Primeiro e Segundo segmentos recomendam que a atividade matemática deve integrar de forma equilibrada seu papel formativo e seu papel funcional. Por outro lado, o documento do MEC primeiro segmento destaca que o fio condutor da escolaridade é a ênfase no caráter instrumental das noções matemáticas, o que, a nosso ver, caracteriza incoerência com relação ao equilíbrio colocado anteriormente entre o papel formativo e o papel funcional.

Vale ressaltar que as orientações didáticas nesses documentos são similares às que são feitas ao ensino regular, sem considerar as especificidades da EJA. Diferencia-se a proposta do MEC para o primeiro segmento, com uma adequação quanto à abordagem da matemática na EJA. Seria desejável que essa linha de orientação tivesse continuidade no segundo segmento.

No documento do MEC para o primeiro segmento, ao descrevermos os conhecimentos matemáticos a serem adquiridos em cada eixo, pudemos observar a ênfase dada ao contexto diário. Dessa forma, acreditamos que tal proposta privilegia o componente social Bishop (1991), em detrimento do componente simbólico. Parece-nos que um encaminhamento mais adequado seria um equilíbrio entre os componentes.

O documento do MEC para o segundo segmento destaca a matemática como ciência viva, enfatizando que o trabalho com matemática deve visar ao desenvolvimento de conceitos e procedimentos relativos aos eixos elegidos, visando à construção da cidadania e à constituição do aluno como sujeito de aprendizagem. Ao descrevermos os conhecimentos matemáticos a serem adquiridos em cada eixo, percebemos a ênfase dada aos procedimentos. O componente simbólico (Bishop, 1991) é contemplado nos eixos: pensamento numérico, geométrico e

competência métrica, com pouca atenção ao componente social.

O documento de Betim destaca o aspecto sociocultural da abordagem matemática, tendo como objetivo a formação do leitor crítico. Ao descrevermos os conhecimentos matemáticos a serem adquiridos em cada eixo, percebemos a ênfase no eixo dos números, onde é contemplado o componente simbólico Bishop (1991). O componente social aparece na geometria.

O documento do Rio Grande do Norte destaca que a matemática, além do aspecto utilitário, também deve ser vista como uma ciência que favorece a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico. A passagem do conhecimento que o aluno traz para um saber mais elaborado deve-se dar na solução de situações-problema, possibilitando a análise crítica e a reflexão do aluno. A ênfase no componente social Bishop (1991), ao descrevermos os conhecimentos matemáticos a serem adquiridos em cada eixo, pode ser aqui também observada. O componente simbólico Bishop (1991) é contemplado nos números racionais.

### Considerações finais

A análise dos documentos mostrou-nos que, embora a maioria das propostas apresente considerações pertinentes e coerentes com os referenciais teóricos que consideramos relevantes para a educação de pessoas jovens e adultas, a organização dos temas e as orientações didáticas não estão na mesma perspectiva, sendo ainda muito similares às que são feitas no ensino regular, sem considerar as especificidades da educação de jovens e adultos.

Nem todos os documentos contemplam a área de matemática, e os que a contemplam não orientam o professor na forma como deve fazer a abordagem na EJA.

Ainda merece destaque o fato de que o discurso dos documentos apresenta um texto que dialoga pouco com o professor, que discute minimamente a abordagem dos eixos temáticos da matemática e tampouco explora os aspectos formativo e funcional.

Segundo Coriat (1997), cabe à educação matemática minimizar a tensão que existe entre *aplicação* e *abstração*. Para diminuir essa tensão, por um lado, é necessário que os alunos adquiram um conjunto de práticas culturais de corte matemático. Por outro, é necessário que essas práticas culturais se integrem, total ou parcialmente, mediante certos processos de aquisição de conhecimento, precisamente para conseguir que o aspecto matemático não seja fictício ou de simples aparência.



Nesse sentido, é preciso considerar atividades de ensino que propiciem um *fazer matemático*, o que significa recorrer a uma interação educativa na qual o aspecto matemático de uma situação possa ser identificado pela linguagem usada; dessa forma, é possível tornar o acesso ao conhecimento matemático simples, o que difere de um fazer simplista, ou seja, propiciar aos estudantes uma aprendizagem matemática que lhes permita estabelecer relações com outras áreas do conhecimento.

Nessa perspectiva, a formação matemática na educação de jovens e adultos deve propor atividades que considerem características exploratórias e investigativas que sejam sistematizadas priorizando os procedimentos desenvolvidos pelos estudantes.

O conceito de investigação matemática como atividade de ensino e aprendizagem auxilia os estudantes não apenas na formulação de questões e conjecturas, mas também na observação de regularidades que podem indicar padrões que viabilizem um processo de generalização. Além disso, é uma opção didática que valoriza a socialização das observações e dos resultados e propicia a discussão e a argumentação entre os estudantes e o professor (Ponte et al., 2003).

Um currículo de matemática para EJA deve considerar a autonomia em matemática na formação dos estudantes, o que, segundo Coriat (1997), significa:

- Desenvolver ou fomentar a capacidade para enunciar, compreender e confrontar perguntas matemáticas significativas.
- Desenvolver ou fomentar a capacidade de avaliar e usar métodos de raciocínio matemático atualmente aceitos como meios de obter conclusões.
- Usar a linguagem matemática.
- Aceitar, sem renunciar a discuti-los, enunciados que a comunidade matemática considera atualmente como bem estabelecidos.

Essas considerações relacionam-se a uma visão educativa ampla, que considera o conhecimento matemático como uma atividade social, própria dos interesses cognitivos, normativos e afetivos das pessoas. Além disso, vale acrescentar a importância da leitura e da escrita nas aulas de matemática como etapas desencadeadoras de processos investigativos e/ou de sistematização do conhecimento matemático.

Segundo Rico (1990), a matemática é uma atividade social complexa, com cujo ensino se pretende atender a múltiplas necessidades, porém dificilmente o professor admite que a formação matemática deva cobrir, em primeiro lugar, necessidades sociais. O autor ressalta que a compreensão supõe a capacidade de

reconhecer e fazer uso de cada conceito matemático em uma grande variedade de contextos. Assim, não tem sentido falar de conhecimento, se não for relacionado aos sujeitos que o vão assimilar e aos princípios de solidariedade e cooperação, além de uma ampla base de fenômenos e experiências que estão relacionados com os conhecimentos que se querem presentes na aquisição de conhecimento. Essa perspectiva exige do professor um papel interativo como coordenador no processo de ensino e aprendizagem.

O professor deve aumentar sua compreensão sobre os processos didáticos, possuir um fundamento e desenhar uma estrutura para a organização de aspectos do currículo. Além disso, deve estar capacitado para realizar uma reflexão crítica sobre as causas e as conseqüências de suas ações em aula.

Na perspectiva de um desenvolvimento profissional, o professor deve também assumir responsabilidade sobre sua formação contínua, buscando socializar seus saberes docentes e ampliar seus conhecimentos didático-pedagógicos em relação à Matemática. Desse compromisso, faz parte, também, a participação nos estudos curriculares, definindo as abordagens e conceitos matemáticos para a EJA, já que a relação do próprio educador com o conhecimento matemático é um fator decisivo na inibição ou na potencialização das possibilidades de (re)significação do conhecimento matemático que uma educação matemática responsável deve comprometer-se a realizar.

A escola produz toda uma dinâmica cultural que institui visões de homem, de mulher, de mundo e de sociedade, constituindo uma linguagem a dizer às pessoas/sujeitos ali presentes o que elas devem ser e fazer. O objetivo maior é despertar as pessoas jovens e adultas para a reflexão filosófica sobre o conhecimento, de modo a auxiliá-las a articular conceitualmente os diversos aspectos culturais. Cada área do conhecimento deve envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo.

Nesse sentido, o trabalho com *projetos* favorece a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares, ao integrar os diferentes saberes disciplinares: pode-se partir de um problema bem particular ou de algo mais geral, de uma temática ou de um conjunto de questões inter-relacionadas (Lopes, 2003).

Essa autora ressalta a importância de priorizar um tema que seja de interesse dos alunos, de forma que se promova a interação social e a reflexão sobre

problemas que fazem parte da sua realidade. Deve-se optar por relacionar os conteúdos escolares com assuntos do cotidiano dos estudantes e enfatizar aspectos pluriculturais da comunidade, da escola, do meio ambiente, da família, da etnia etc.

Essa abordagem conduz, naturalmente, ao aparecimento de situações-problema, que podemos caracterizar como situações geradoras de problemas que exigem conceitos para sua resolução – o que corresponde ao que queremos que o aluno construa. É um processo contínuo desenvolvido para traçar os encaminhamentos a serem feitos, com o objetivo de direcionar e definir os procedimentos a serem realizados.

Na EJA, para se atingirem os objetivos estabelecidos, é preciso considerar as questões emergentes e analisar as possibilidades para uma tomada de decisão que atenda às necessidades sociais e individuais dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Há necessidade, também, de diagnosticar a realidade educativa para se ter clareza sobre as concepções de EJA e educação matemática que nortearão as tomadas de decisão durante a ação pedagógica.

Ao elaborar um currículo para a EJA, devemos lembrar que desenhar currículos que o professor não possa modificar é uma estratégia pouco eficaz; o desenvolvimento do currículo há de basear-se no aperfeiçoamento do professor (Rico; Castro; Coriat, 1997).

Defendemos a necessidade de integrar a formação de professores aos processos de desenvolvimento curricular. É fundamental que o professor conheça a concepção de currículo do curso em que atua e quais os seus objetivos, buscando encontrar equilíbrios entre suas crenças e seus conhecimentos, para melhor coordenar sua prática docente.

Um aspecto relevante a ser considerado na produção curricular para a EJA refere-se à leitura e escrita nas aulas de matemática. Como destaca Fonseca (2002), é importante o cuidado que os programas e a proposta de formação de educadores devem ter ao contemplar o conhecimento da matemática como aporte para o desenvolvimento de habilidades de leitura. Um dos papéis prioritários da educação escolar é o de possibilitar um acesso mais democrático à cultura letrada, e o ensino de matemática deve engajar-se nessa tarefa, aproveitando os recursos e as oportunidades que lhe são próprias.

Em Santos (2005), podemos perceber as contribuições que um processo com leitura e escrita nas aulas de matemática traz para a formação matemática dos estudantes quando utilizamos a escrita de cartas, a elaboração de glossários e a elaboração de mapas conceituais, na perspectiva do metac conhecimento e da metaprendizagem.

A definição de objetivos para o ensino da matemática na EJA deve contemplar conceitos essenciais da matemática, como o domínio do Sistema de Numeração Decimal, as idéias das operações, propriedades geométricas, domínio sobre cálculo e uso de grandezas e medidas, porcentagem, raciocínio combinatório, raciocínio proporcional, idéias probabilísticas, construção e leituras de tabelas e gráficos, coleta e organização de dados, medidas estatísticas.

Em relação às abordagens didáticas, é preciso considerar a resolução de problemas, jogos, história da matemática, uso da calculadora e outras tecnologias, aulas investigativas, trabalho com projetos e leitura e escrita em matemática.

Os conteúdos conceituais selecionados devem relacionar-se ao diagnóstico realizado pelo professor em relação ao nível de desenvolvimento e expectativas dos estudantes, considerando os aspectos essenciais da formação do pensamento matemático. Deve-se ter uma atenção especial também aos conteúdos procedimentais e atitudinais que serão priorizados nessa seleção. A discussão dessa opção curricular deve ser um processo dialógico com as pessoas jovens e adultas que se estão inserindo nesse processo de formação.

Disso decorre que, ao refletir sobre a reconfiguração da educação de jovens e adultos, é preciso considerar a concepção de Matemática que irá nortear esse repensar, reconhecendo as especificidades caracterizadas pelas questões socioculturais.

Ao pensar as funções da educação matemática para esses estudantes fortemente marcados pela exclusão, devemos considerar suas necessidades, reconhecendo-os com suas histórias de vida, seus saberes e sua cultura, para então tomar decisões que busquem possibilitar sua reinclusão e uma melhor compreensão sobre a realidade, aumentando sua autoconfiança, senso crítico e a capacidade de tomar decisões.

As considerações aqui apresentadas em relação à elaboração de um currículo de matemática para a educação de pessoas jovens e adultas ecoam do confronto de nossa prática pedagógica na EJA com o processo de análise documental e bibliográfica que realizamos.

A investigação em educação matemática deve indicar caminhos para ajudar os professores a encontrar equilíbrios entre suas crenças, a fim de melhor coordenar sua prática. As implicações culturais do ensino e aprendizagem da matemática devem constituir uma reflexão permanente pelas equipes docentes porque, independentemente da crença individual adotada, a matemática constitui um elemento de cultura.

Nesse sentido, desta pesquisa decorrem indicações de pesquisa na educação matemática para

peças jovens e adultas, cujas questões centrais devem relacionar-se ao trabalho com projetos, a aulas investigativas, ao uso da tecnologia, ao processo de avaliação, dentre outras. A investigação sobre a matemática na EJA ainda se encontra em um estágio inicial, que precisa ser intensificado, se vislumbramos uma transformação social a partir da aquisição de conhecimento matemático pelas pessoas que compõem a população brasileira.

### Referências

AÇÃO EDUCATIVA ASSESSORIA, PESQUISA E INFORMAÇÃO. *Propostas curriculares de Suplência II (2º segmento do ensino fundamental supletivo): relatório de pesquisa*. São Paulo, 1999.

ARROYO, Miguel. *Reflexão sobre a reorganização e reorientação curricular da educação de jovens e adultos na perspectiva da proposta de reorganização e reorientação curricular*. In: SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. Coleção: uma nova EJA para São Paulo: desafios e possibilidades em movimento. São Paulo, 2004.

\_\_\_\_\_. Educação de jovens e adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In: SOARES, Leôncio; GIOVANETTI, Maria Amélia; GOMES, Nilma (Org.). *Diálogos na educação de jovens e adultos*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p. 19-50.

BAHIA. Secretaria de Educação e Cultura. *Proposta curricular para educação de jovens e adultos: curso de suplência: 1º grau*. Salvador, 1997.

BETIM (MG). Secretaria Municipal de Educação e Cultura. *Projeto político-pedagógico para a educação de jovens e adultos: modalidade: suplência de quinta a oitava séries: rede municipal de Betim. Versão preliminar*. Betim, 1996.

BISHOP, A. J. *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós, 1991.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Proposta curricular para a educação de jovens e adultos: primeiro segmento do ensino fundamental: 1ª a 4ª série*. Brasília: MEC, 2001.

\_\_\_\_\_. *Proposta curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série*. Brasília: MEC, 2002.

CORIAT, Moisés. Cultura, educación matemática y currículo. In: RICO, Luis. *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria*. Madri: Síntesis, 1997.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação. *Proposta de educação de jovens e adultos*. Brasília, 2005.

DOLL JR., William E. *Currículo: uma perspectiva pós-moderna*. Tradução de Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

FASHEH, Munir. Matemática, cultura e poder. *Zetetiké*, Campinas, Unicamp-FE, Cempem, n. 1, p. 9-30, 1998.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. *Educação matemática de jovens e adultos*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. *Análise do conteúdo*. Brasília: Plano, 2003.

GADOTTI, Moacir. *A gestão democrática na escola para jovens e adultos: idéias para tornar a escola pública uma escola de EJA na perspectiva da proposta de reorganização e reorientação curricular*. In: SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. Coleção: uma nova EJA para São Paulo: desafios e possibilidades em movimento. São Paulo, 2004.

LOPES, Celi A. E. (Org.). *Matemática em projetos: uma possibilidade*. Campinas: Graf. FE; Cempem, 2003.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisas em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

NACARATO, Adair; LOPES, Celi A. E. (Org.). *Escritas e leituras na educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

PONTE, João Pedro et al. *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

RICO, Luis. Diseño curricular en educación matemática una perspectiva cultural. In: LLINARES, Salvador; SÁNCHEZ, Maria Victoria. *Teoría y práctica en educación matemática*. Sevilha: Alfar, 1990.

\_\_\_\_\_; CASTRO, Encarnación; CORIAT, Moisés. Revisión teórica sobre la noción de currículo. In: RICO, Luis. *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria*. Madri: Síntesis, 1997.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Educação e Cultura. *Curso de educação fundamental de jovens e adultos: proposta curricular. Versão preliminar*. Natal, 1996.

SACRISTÁN, J. Gimeno. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, Sandra. Explorações da linguagem escrita nas aulas de matemática. In: NACARATO, Adair; LOPES, Celia (Org.). *Escritas e leituras na educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p. 127-141.

SBEM – Sociedade Brasileira de Educação Matemática. In: FÓRUM NACIONAL SOBRE CURRÍCULOS DE MATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL, 1. 2004, São Paulo. *Relatório...* São Paulo:

SBEM, 2004. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/documentos.htm>>.

SKOVSMOSE, Ole. *Educação matemática crítica: a questão da democracia*. Campinas: Papirus, 2001.

*Recebido em abril de 2007*  
*Aprovado em setembro de 2007*

Sobre as autoras:

**Méri Bello Kooro** é licenciada em Matemática, mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul – Unicsul e professora do Ensino Fundamental e Médio da Rede Pública Estadual de São Paulo.

**Celi Espasandin Lopes** é licenciada em Matemática pela Universidade de Taubaté, mestre e doutora em Educação pela Unicamp e professora titular do Programa de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul – Unicsul/SP.