

DESVELANDO AS APOSTILAS DE MATEMÁTICA DO PEJA

Mônica Cerbella Freire Mandarinino

monica.unirio@gmail.com

Luciana Getirana de Santana

lgetirana@bol.com.br

Minha presença de professor que não pode passar despercebida pelos alunos na classe e na escola, é uma presença em si política. Enquanto presença não posso ser uma omissão mas um sujeito de opções.

(Paulo Freire, Pedagogia da Autonomia, 2004, p.110)

RESUMO

O presente artigo traz um recorte da pesquisa sobre a avaliação das apostilas de Matemática do Programa de Educação de Jovens e Adultos, da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro. Este material foi analisado com base nos critérios de avaliação do PNLD EJA 2011. Esta análise buscou compreender o processo de elaboração deste material, as concepções de educação matemática dos autores e verificar a proximidade ou afastamento deste em relação às especificidades da educação de jovens e adultos. Os processos e métodos de pesquisa utilizados envolveram entrevistas com duas das autoras do material, análise documental das apostilas e dos critérios de avaliação presentes na ficha de avaliação do PNLD EJA 2011. Como referencial teórico nos baseamos em Fiorentini (1995), Gérard & Roegiers (1998), Pires (2000), entre outros. Embora tenhamos encontrado no material impresso erros ou indução a erros conceituais, o que significaria a eliminação das apostilas de Matemática do Guia do Livro Didático do PNLD EJA, caso esta obra fosse submetida a este processo de avaliação, tanto a metodologia quanto a seleção de conteúdos curriculares contribuem para pensar propostas próprias de ensino de Matemática para a EJA.

Palavras Chave: Educação Matemática; Material Didático; EJA

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa pretende contribuir para compreensão de análise de material didático impresso para todos que trabalham na Educação de Jovens e Adultos - EJA, bem como desvelar as apostilas de Matemática do PEJA – Programa de Educação de Jovens e Adultos da secretaria municipal de educação do Rio de Janeiro, a luz dos critérios de avaliação do PNLD EJA 2011. A análise avaliativa do material foi realizada com base na ficha de avaliação do PNLD EJA 2011. Acreditamos que esta avaliação pode contribuir para que professores elaboradores do material adotem medidas para garantir um ensino, com cada vez mais qualidade, para as turmas do PEJA.

A educação de jovens e adultos, na SME-Rio é desenvolvida através do Programa de Educação de Jovens e Adultos – PEJA. Este Programa começou a ser instituído em 1988, ainda sob a sigla PEJ (Projeto de Educação Juvenil). No início de sua implantação, a falta de material didático impresso levou os professores a elaborar, coletivamente, apostilas que pudesse atender a especificidade dos alunos. Hoje, o material impresso de Matemática é composto de seis apostilas.

Para avaliar este material, recorreremos à Ficha de Avaliação do PNLD EJA 2011. A opção por uma ficha de avaliação, já consolidada por um programa nacional, o PNLD, possibilitou avaliar de forma não tendenciosa. Os critérios de avaliação foram construídos por especialistas e têm por objetivo orientar a leitura do parecerista, contribuindo para uma avaliação menos subjetiva.

A seguir, antes da apresentação do resultado da avaliação propriamente dita, apresentamos o percurso de elaboração do material, pois sua importância, também decorre de ter sido elaborado por professores que, refletindo sobre suas ações em sala de aula, construíram uma proposta de material didático.

O PERCURSO DE ELABORAÇÃO

Com a ampliação do PEJ pela SME-Rio em 1998, alguns professores das disciplinas de Matemática, Língua Portuguesa, História, Geografia, Ciências, Artes e Língua Inglesa, que trabalhavam em turmas do ensino regular, do 6º ao 9º ano de escolarização, foram convidados a lecionar em turmas de Jovens e Adultos que passaram a fazer parte deste projeto.

Antes de iniciar as aulas, os professores que mostraram interesse em trabalhar no PEJ participaram de um curso de formação continuada no qual estudaram e discutiram referenciais teóricos sobre a EJA. Devido à falta de um material mais estruturado, os professores foram estimulados a utilizar os fascículos do Telecurso 2000, da Fundação Roberto Marinho, bem como as fitas de vídeo que compõem este material.

Durante os anos de 1999 e 2000, nos encontros promovidos pela equipe central do PEJ, os professores de Matemática criticavam muito o material didático utilizado (roteiros de aula que haviam sido preparados por um dos elementos da coordenação do PEJ, com base no Telecurso 2000). Apontavam, também, ser necessário adaptar a grade curricular dos anos finais do ensino fundamental para o trabalho no PEJ devido as especificidade do público e a carga horária reduzida das disciplinas que eram lecionadas no Projeto.

Alguns professores já tinham um acúmulo de material didático preparado para as suas aulas e “juntaram” estes materiais objetivando a montagem de uma apostila que contemplasse o que acreditavam ser fundamental no trabalho de Matemática nas turmas do PEJ. Esta ideia foi aceita pela coordenação do PEJ já que, de acordo com Fávero (2007, p. 101), “A elaboração de material didático próprio estava incluída na proposta inicial do PEJ encaminhada e aprovada pelo Conselho Municipal de Educação, em 1999”.

Esta proposta culminou, no final do ano de 2000, na constituição de um grupo de professores de Matemática, de diferentes Coordenadorias Regionais de Educação da SME-Rio, para a elaboração das apostilas dessa disciplina. É importante ressaltar que o grupo partiu do princípio de que qualquer material didático impresso não deve ser considerado como único, nem o mais importante, recurso didático que o professor pode lançar mão em suas aulas. Com esta compreensão, o material impresso de Matemática teria a função de apresentar propostas/atividades de trabalho que poderiam ser desenvolvidas com os alunos e que, na medida do possível, viessem a ser enriquecidas por outros recursos que o professor regente da turma achasse ser conveniente.

Este processo de elaboração do material é uma das ações que consideramos extremamente relevante na formação continuada de professores. O processo de elaboração de materiais didáticos, de forma coletiva, exige trocas de experiência que envolve revisar e compartilhar práticas, saberes docentes e conhecimentos disciplinares, bem como conhecimentos relativos ao ensino da disciplina.

Assim, a oportunidade de redigir coletivamente um material didático, tem um forte componente formador ao se constituir como espaço de defesa de convicções ao mesmo tempo em que exige abertura para negociar e aprender com o outro.

Durante o segundo semestre de 2001, sempre às sextas-feiras no horário noturno, o grupo de professores se reunia no CIEP Patrice Lumumba para discussão do que produziam para as aulas da semana, dos recortes de conteúdos curriculares, ou de mudanças na abordagem, em relação a Matemática ensinada no ensino regular. No final daquele ano, o grupo apresentou um material estruturado para as turmas dos anos finais do PEJ, o PEJ II. Este material foi composto de 6 apostilas, uma para cada uma das Unidades de Progressão¹ do Bloco I (referente ao 6º e 7º ano escolar) e Bloco II (referente ao 8º e 9º ano escolar).

¹ Termo utilizado no PEJA em substituição aos termos série ou ano escolar.

Nas páginas iniciais das apostilas apresentava-se uma relação de fitas de vídeo da Multirio (Componente Curricular Matemática) e da Fundação Roberto Marinho (Telecurso 2000 – 1º Grau), que o grupo considerava que poderiam enriquecer o trabalho em sala de aula, bem como um fluxograma que apresentava a organização dos conteúdos curriculares presentes nas apostilas. Tal fluxograma evidencia o recorte de conteúdos adotado pelo grupo de formuladores do material em relação àqueles tradicionalmente trabalhados no ensino fundamental regular. Este foi o primeiro passo de sistematização do que seria estabelecido, em 2010, asno documento oficial de orientações curriculares de Matemática para o PEJA II da Secretaria de Educação.

Divulgado o material e adotado nas turmas de EJA do município, alguns professores do PEJ assinalavam que ele não atendia às expectativas de ensino e aprendizagem dos alunos. Apesar das avaliações em relação ao material destinado ao 6º e 7º ano serem sempre positivas, as referentes ao material elaborado para o 8º e 9º anos eram bastante negativas, apontando à necessidade de se repensar a proposta. Numa análise desta primeira versão do material, é possível identificar que os professores tinham razão, já que as apostilas mais criticadas apresentavam aos alunos uma Matemática cheia de regras e contribuíam para um ensino focado no treinamento, que priorizava os processos mecânicos de repetição de exercícios. Observa-se neste material a adoção de uma concepção que acredita que o aluno aprende matemática memorizando fatos e regras transmitidos pelo professor ou pela repetição exaustiva de exercícios. Pode-se dizer que este material possui características marcantes da tendência tecnicista cuja finalidade de ensino seria capacitar o “aluno para a resolução de exercícios ou de problemas-padrão” (FIORENTINI, 1995, p.17). Esta forma de ensinar não contribui para a Educação de Jovens e Adultos uma vez que “não é preocupação desta tendência formar indivíduos não-alienados, críticos e criativos, que sambam situar-se historicamente no mundo” (FIORENTINI, 1995, p.17).

Outra característica presente nestas apostilas é a apresentação, de forma linear, dos conteúdos curriculares de Matemática abordados. Essa linearidade pode ser identificada por uma sequência de apresentação dos conteúdos, como também por uma abordagem dos mesmo, de modo que um assunto é visto prioritariamente como um pré-requisito de outro. Essa linearidade

[...] conduz a uma prática educativa excessivamente fechada, em que há pouco espaço para a criatividade, para a utilização de estratégias metodológicas como a resolução de problemas, para a abordagem interdisciplinar, para o estabelecimento de relações entre os diferentes campos matemáticos, enfim, para a consecução de metas colocadas para

o ensino de Matemática pelas recentes propostas curriculares. (PIRES, 2000, p. 9)

Os problemas da primeira versão do material didático, aqui elencados, são fruto de diversas dificuldades enfrentadas pelos professores que se predispuseram a pensar o material didático de Matemática. Recorrendo a Tardif & Raimond (2000, p.215), destacamos: a necessidade de transpor para a EJA os *saberes da experiência*, construídos nas práticas cotidianas de trabalho com o ensino regular, o que implica, ainda, repensar os conteúdos de Matemática, reavaliando os *saberes provenientes da formação*, aprendidos nos cursos de licenciatura em Matemática e os *saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho*, ao longo dos anos de atuação docente.

Na análise deste material não podemos deixar de levar em consideração, porém, que este foi produzido em um semestre letivo. Gérard & Roegiers (1998, p. 35) estima que a redação dos manuscritos, “a edição, a impressão e a distribuição demoram, no mínimo, seis anos e que é um cálculo aceitável prever um período de dez anos, se englobarmos os estudos preliminares, a planificação, o recrutamento e a formação do pessoal”. De acordo com esse autor, a elaboração de um manual é um processo circular e é aconselhável efectuar freqüentes avanços e recuos entre várias destas etapas. (GÉRARD & ROEGIERS, 1998, p. 35)

É preciso reconhecer, ainda, a falta de infraestrutura para o trabalho realizado pelo grupo de professores-autores. A falta de materiais para consulta; a impossibilidade de impressão do que estava sendo produzido para posteriores discussões entre os membros da equipe; a não remuneração dos professores; e o reconhecimento de que nenhum desses profissionais possuía experiência na elaboração de material didático, comprometeram o resultado final, que foram as apostilas.

A partir de 2004 a SME-Rio começa a reformulação do Núcleo Curricular Básico Multieducação uma vez que este só contemplava o Ensino Fundamental. Esta reformulação inicia-se com as concepções sobre Educação Infantil e, em 2005 inicia-se a produção do material destinado a Educação de Jovens e Adultos. Após esse processo de elaboração e publicação do fascículo de atualização do Núcleo Curricular Básico Multieducação do PEJA II Matemática, inicia-se um processo de reformulação do material didático de Matemática tomando como base as concepções e princípios expressos nesse fascículo. Tal reformulação se conclui em 2006 e o novo material, apostilas de Matemática, objeto de

nossa análise, se manteve em uso nas salas de aula do PEJA, até a conclusão desta pesquisa, em 2010.

DESCRIÇÃO DAS APOSTILAS DE MATEMÁTICA DO PEJA

A segunda versão da coleção é composta de seis volumes, destinados ao segundo segmento do ensino fundamental na modalidade Educação de Jovens e Adultos. A estrutura dos volumes é praticamente a mesma para cada um dos Blocos. O volume referente à UPI do Bloco 1 apresenta dois capítulos e os demais apresentam três capítulos, nos quais são abordados os campos dos números e operações, da álgebra, da geometria, das grandezas e medidas e do tratamento da informação.

Cada capítulo divide-se em subitens entremeados por seções especiais: *Um pouco de História*, com textos sobre a História da Matemática; *Vocabulário*, com sugestões de consulta ao dicionário ou a busca de informações em sites da internet; *Curiosidades*, com aprofundamentos sobre assuntos diversos; *Desafios*, apresentando questões para reflexões e jogos; *Projeto*, com sugestões de atividades que podem ser desenvolvidas de forma interdisciplinar e *Atividade Prática*, apresentando aplicações da matemática no cotidiano. Nos seis volumes, o uso da calculadora é sinalizado, em diferentes atividades, através de um ícone. Todos os volumes apresentam sugestões de leitura e dicas de sites indicados aos alunos. Alguns dos volumes apresentam anexos contendo folhas especiais ou moldes serem usados em atividades propostas nos volumes.

ANÁLISE DAS APOSTILAS EM RELAÇÃO À ESPECIFICIDADE DA EJA

Adotando uma proposta pedagógica disciplinar, o material é coerente, apresenta conceitos e exercícios específicos da matemática escolar articulando, em algumas atividades, estes conhecimentos com outras disciplinas que compõem a grade curricular do PEJA. Os conteúdos de matemática elencados levam em consideração a heterogeneidade dos alunos e a realidade sociocultural, científica e tecnológica que esses estudantes estão inseridos. Estes conteúdos contribuem para o desenvolvimento intelectual dos estudantes desta modalidade de ensino. As estratégias metodológicas adotadas no desenvolvimento do trabalho com os diferentes conteúdos matemáticos auxiliam no processo de ensino aprendizagem.

De uma maneira geral, a obra tenta articular o conteúdo escolar às experiências de vida e ao cotidiano dos alunos. Consideramos que as atividades propostas possibilitam uma aprendizagem significativa uma vez que estão contextualizadas, reconhecendo e respeitando as características dos alunos de EJA. Os diferentes blocos de conhecimentos

(números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação) são trabalhados de maneira bem equilibrada.

A proposta de trabalho com resolução de problemas prioriza a compreensão do significado dos conceitos das operações matemáticas no conjunto dos números naturais. Parte-se de ideias intuitivas dos estudantes e possibilita-se a articulação dos diferentes registros que os alunos estão habituados a fazer, contribuindo para a sistematização de conceitos da matemática escolar.

O material apresenta atividades e projetos que podem auxiliar, também, no processo de produção, pelos estudantes e professores, de conhecimentos de outras áreas. A contribuição para o desenvolvimento do pensamento e do raciocínio lógico pode ser identificada em atividades em que o estudante é levado a fazer relações, observar regularidades, saber lidar com informações apresentadas em gráficos e tabelas. De uma forma geral, percebe-se a preocupação do material em instigar a curiosidade dos alunos.

Nas atividades presentes no material a linguagem é própria para o público jovem e adulto. Propõem-se, com frequência, atividades que devem ser realizadas em grupo, o que incentiva que os alunos possam expor o que pensam e seus caminhos para soluções das questões apresentadas para seus colegas e, posteriormente para a turma. Mesmo nas atividades individuais solicita-se uma participação ativa dos alunos. Nota-se uma concepção de que o papel que o professor no desenvolvimento do trabalho é o de mediador do processo de ensino e aprendizagem, tanto nos momentos de trabalho em grupo quanto nos de trabalho individual.

A título de exemplo da preocupação com uma contextualização voltada para o público jovem e adulto citamos algumas das atividades presentes no material. A atividade sobre o consumismo leva o grupo de alunos a refletir sobre: seus gastos e o que priorizar em um consumo consciente. O projeto “Estatística Familiar” também ajuda a reconhecer a importância de alguns saberes matemáticos escolares para planejar ações que envolvem compras de objetos. Outras atividades, como a que envolve a determinação do rendimento de um traçado (unidade de concreto e a atividade denominada “como saber se um alicerce está no esquadro”, são exemplos de articulação entre os saberes da prática dos alunos e os saberes escolares.

O material apresenta algumas discussões que extrapolam questões próprias da Matemática, articulando-as a outras disciplinas que compõem a grade curricular do PEJA. Algumas atividades que articulam a Matemática a outra disciplina podem ser encontradas


no projeto de Matemática Crítica: o que é o consumismo, sugerindo a articulação com História, Geografia e Ciências. O trabalho com mapas e a conceituação de densidade demográfica articula saberes matemáticos com geográficos. O Projeto sobre a situação econômica, social e política do Brasil, onde são apresentados alguns indicadores como o Produto Interno Bruto e o cálculo da Renda Per Capta trazem discussões comuns em Geografia Política e Matemática. Também é proposto um projeto de trabalho sobre o Índice de Massa Corporal, que articula Ciências com a Matemática.

ANÁLISE EM RELAÇÃO AOS CRITÉRIOS ELIMINATÓRIOS DO PNLD EJA 2011

A análise pedagógica das apostilas de Matemática do PEJA revelou a existência de aspectos que infringem o edital do PNLD EJA 2011, o que levaria, caso esta obra fosse submetida a este programa, a exclusão da mesma. Após análise minuciosa verificou-se que o material apresenta erros conceituais ou indução ao erro, que prejudicam a construção de alguns dos conhecimentos matemáticos estudados. Com relação à presença de erros conceituais e indução ao erro, apresento, a seguir, alguns exemplos de atividades em que se evidencia tal situação, separadas pelos campos da matemática escolar.

No campo referente a grandezas e medidas

No material da UP2-Bloco I, página 7, está presente o seguinte exercício:

<p>2) Como poderíamos medir a reta abaixo com uma régua? Em centímetros (cm), em milímetros (mm), metros (m) ou quilômetros (km)? Meça a reta com a ajuda de uma régua graduada e anote ao lado o que você encontrou. Compare com as medidas dos seus colegas...</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>Resposta: _____</p>
--

Uma reta é um conjunto infinito de pontos alinhados de tal forma que os segmentos com extremidades em dois quaisquer desses pontos têm sempre a mesma inclinação. Logo, não poderíamos medir uma reta. O exercício deveria estar se referindo a medida de um segmento de reta.

No campo da geometria

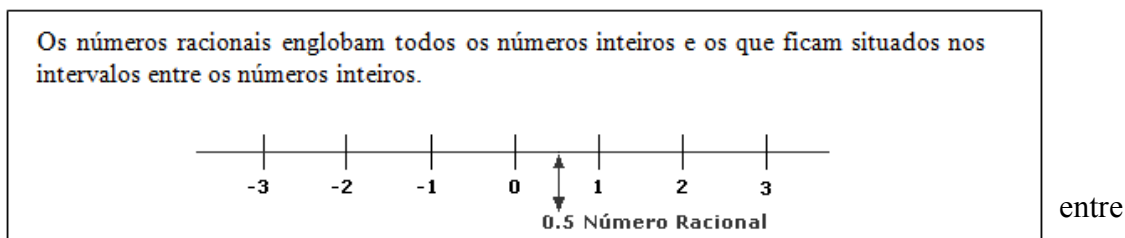
Ao iniciar o estudo de Geometria, no material referente ao UP1-Bloco I, as imagens a seguir são apresentadas na página 36.



A seguir, é afirmado que “algumas dessas formas são poliedros”. Segundo Lima (2006) um *poliedro* é uma reunião de um número finito de polígonos planos, onde cada lado de um destes polígonos é também lado de um, e apenas um, outro polígono. Cada um destes polígonos chama-se uma *face* do poliedro, cada lado comum a duas faces chama-se uma *aresta* do poliedro e cada vértice de uma face é também chamado *vértice* do poliedro. Observando as imagens podemos garantir que nenhum dos objetos da ilustração pode ser considerado poliedro.

No campo de números e operações

Há, no material, erro conceitual na página 16 (UP3-Bloco II) ao afirmar que:



intervalos de números inteiros. Da forma como o conjunto dos números racionais foi apresentado o aluno poderá compreender que um número irracional é racional, o que não é correto.

CONSIDERAÇÕES

Materiais didáticos, na realidade, não garantem a aprendizagem nem se constituem como solução para todos os problemas educacionais. No entanto, diante das condições de trabalho e da formação de professores que presenciamos hoje, podem se tornar um excelente recurso auxiliar ao processo de ensino e aprendizagem. Apesar de o material analisado apresentar algumas incoerências e erros conceituais, destaca-se a preocupação de levar em conta as especificidades de aprendizagem de jovens e adultos. Os projetos propostos tentam articular o saber construído na prática cotidiana dos alunos e o saber tradicionalmente trabalhado na escola, com uma elogiável preocupação com a formação para uma participação cidadã na sociedade atual.

Nas apostilas analisadas adota-se uma concepção de ensino da Matemática para a EJA que contribui para que o aluno possa articular os saberes escolares a práticas sociais atuais. Neste sentido, apresenta conceitos conectados com situações de trabalho, consciência sobre saúde e consumo, e compreensão do mundo. .

Outra característica deste material é que o tratamento da Matemática não é voltado para a “ideologia da certeza”, que tanto se propaga no tratamento da matemática escolar. Para romper com essa ideologia é necessário pensar um ensino de Matemática que evidencie a provisoriade de alguns conceitos; que incorpore diferentes possibilidades de abordagem, estratégias e procedimentos.

Devemos estar alertas para a concepção de Matemática, pois ela, muitas vezes, é determinante da concepção de ensino, em especial em relação a seleção, distribuição e abordagem da parcela de conhecimento a ser levada à sala de aula. Nós, professores, precisamos estar permanentemente preocupados em propiciar na sala de aula um espaço adequado a aprendizagem, criando e recriando formas de intervenção junto aos estudantes para de modo que possamos atentos às diferentes formas de pensamento que nossos alunos adotam, contribuir para uma efetiva superação de dificuldades. As apostilas de Matemática do PEJA, se adotadas convenientemente e corrigidos alguns problemas conceituais presentes na versão analisada, contribuem para este novo olhar sobre o ensino de matemática.

REFERÊNCIAS

- FIorentini, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil. IN: *Zetetiké*. Ano 3. Nº4. nov. de 1995.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa*. 29ª Ed. São Paulo. Paz e Terra. 2004.
- GÉRARD, François-Marie e ROEGIERs, Xavier. *Conceber e Avaliar Manuais Escolares*. Portugal. Editora do Porto. 1998.
- PIRES, Célia Maria Carolino. *Currículos de Matemática: da Organização Linear à Idéia de Rede*. São Paulo. FTD. 2000.
- LIMA, E. L. et alii. *A Matemática do ensino médio*. Coleção do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.
- TARDIF, Maurice, RAYMOND, Danielle Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. *Educação & Sociedade*, ano XXI, no 73, Dezembro, 2000