

# **(Re)Significando A Matemática Escolar Por Meio Da Resolução De Problemas Em Sala De Aula Da EJA**

## **(Re)Conceptualizing School Mathematics Through Problem Solving In ‘Young And Adults Education’ (EJA) Classrooms**

---

JOSÉ EDUARDO NEVES SILVA<sup>1</sup>  
ADAIR MENDES NACARATO<sup>2</sup>

### **Resumo**

*O presente artigo refere-se a uma pesquisa realizada em sala de aula da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e teve como foco a resolução de problemas. Centra-se na análise da produção e da mobilização de saberes matemáticos pelo aluno da EJA, num ambiente de aprendizagem marcado pelo diálogo e pela aprendizagem cooperativa entre os alunos e entre estes e o professor. As atividades propostas possibilitaram a (re)significação da concepção de resolução de problemas, aproximando-a de uma perspectiva crítica. Nesse movimento de diálogo houve a produção e a mobilização de saberes sobre a matemática e a reflexão de questões mais amplas dela decorrentes. Essa metodologia revelou-se potencializadora de uma nova cultura de aula de matemática e de (re)significação da matemática escolar.*

**Palavras-chave:** EJA; resolução de problemas; educação matemática crítica.

### **Abstract**

*This paper is about a research carried out in a young and adults education classroom, focusing on problem solving related to mathematics knowledge production and mobilization by students in a learning environment which is characterized by dialogical and collaborative learning among students and between students and their teacher. This environment allowed the (re)conceptualization of problems solving conception, making it closer to a critical perspective. In this dialogical setting there was the production and mobilization of mathematics knowledge as well as the reflection on broader issues related to this. Such methodology proved to be a potential driver for a new culture in mathematics lessons and for the (re)conceptualization of school mathematics.*

**Key words:** EJA; problem solving; critical mathematics education.

### **Introdução**

Este artigo refere-se a um recorte de uma pesquisa de mestrado desenvolvida com alunos do ensino médio, na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA), tendo como foco a identificação e a análise dos saberes matemáticos mobilizados, produzidos e/ou (re)significados por alunos da EJA em contextos de resolução de problemas, em um ambiente de aprendizagem favorecido pelo diálogo (SILVA, 2008).

---

<sup>1</sup> Professor da rede estadual de ensino no estado de São Paulo - jnsilva@embratel.com.br

<sup>2</sup> Universidade São Francisco - adamn@terra.com.br

Abordar o ensino de matemática na EJA requer do pesquisador a busca de aportes teóricos e metodológicos que sejam coerentes com a concepção de escolarização de jovens e adultos, em que a maioria dos alunos, excluída do processo regular de escolarização, volta à escola com muitas expectativas e sonhos. Atender a tais expectativas pressupõe novas formas de conceber a escola, o currículo e, principalmente, o ensino de matemática. Assim, propomo-nos a discutir essas questões na parte inicial do presente artigo.

Na sequência, justificaremos nossas escolhas quanto ao ambiente de sala de aula para propiciar uma educação crítica. Para a compreensão desse ambiente, apresentaremos o contexto em que a pesquisa se realizou. Finalmente, traremos o movimento de produção e mobilização de saberes matemáticos pelos alunos participantes desta pesquisa.

Dessa forma, este artigo tem como objetivo analisar como um ambiente de diálogo em sala de aula possibilita que os saberes matemáticos dos alunos de EJA sejam (re)significados, contribuindo para uma educação matemática crítica.

### **Produzindo significados para a EJA no atual contexto**

A concepção de educação aqui defendida é a mesma de Paulo Freire — educação questionadora; que busca a libertação do mundo através do conhecimento, promovendo a conscientização, sobretudo, do aluno adulto que foi, por algum motivo, excluído da educação escolarizada formal e agora volta à escola para completar seus estudos. Para esses alunos, “a educação escolar é uma opção adulta, mas é também uma luta pessoal, muitas vezes penosa, quase sempre árdua, que carece, por isso, justificar-se a cada dificuldade, a cada dúvida, a cada esforço, a cada conquista.” (FONSECA, 2005, p. 74). No entanto, tal educação requer que nos questionemos, principalmente quanto ao currículo vigente nas escolas, em especial, para turmas de EJA. Isso porque a ideologia presentes nos currículos e a concepção de ensino de matemática deixam marcas profundas nos estudantes, e o aluno adulto, ao voltar para a escola, traz consigo as representações que teve do seu processo de escolarização, o qual foi interrompido em algum momento. Tratam-se de marcas de um currículo de matemática com poucas possibilidades de criação e questionamentos, mas de reprodução e mecanização, que o faz por vezes questionar qualquer metodologia de ensino da matemática diferente daquela à qual ele foi apresentado no início do seu processo de escolarização e que

deixou marcas difíceis de serem apagadas. Por entendermos que um currículo para a EJA precisa levar em consideração os alunos reais que voltam para a escola, foi que nos propusemos a realizar a presente pesquisa.

Mas a que EJA nos estamos referindo?

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei 9.394/96) (BRASIL, 1996) caracteriza essa modalidade de ensino como “destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria” (Art. 37). No entanto, a própria LDB, ao classificar e reclassificar os alunos do ensino regular, encaminhando muitos deles para salas de EJA, acabou por descaracterizar o alunado desse segmento de ensino. Atualmente, numa sala de EJA convivem adolescentes com idade inferior a 20 anos e adultos de 50 anos ou mais. Como atender a público tão heterogêneo?

Para Oliveira (2001, p. 15-16),

o adulto — para a educação de jovens e adultos — [...] é geralmente o migrante [...], filho de trabalhadores rurais não-qualificados e com baixo nível de instrução escolar [...], ele próprio com uma passagem curta e não-sistemática pela escola e trabalhando em ocupações urbanas não-qualificadas, [...] que busca a escola tardiamente para alfabetizar-se ou cursar algumas séries do ensino supletivo. E o jovem, [...] não é aquele com uma história de escolaridade regular, [...] não é também o adolescente no sentido natural de pertinência a uma etapa biopsicológica da vida. [...] ele é também um excluído da escola, porém geralmente incorporado aos cursos supletivos em fases mais adiantadas de escolaridade.

Essa modalidade de ensino acaba por tornar-se mais complexa do que podemos imaginar. Além da existência de dois públicos distintos, jovens e adultos, há, aliadas a esse fato, histórias de vida marcadas pela exclusão, pela impossibilidade do acesso à educação, que, mesmo garantida por lei, ainda não está disponível a todo o público que dela necessita. A escola ainda é vista pelos alunos, conforme identificamos em vários momentos do nosso trabalho, como uma forma de romper com as suas dificuldades, pois, para as famílias populares, que são a maioria do público da EJA, para “ter uma vida normal, o único jeito é ser bem-sucedido na escola – e as famílias sabem disso” (CHARLOT, 2005, p. 67). Esse sucesso na escola permitir-lhes-á uma ascensão que, embora não mais garantida como no passado, ainda alimenta a esperança de muitos desses alunos.

Caracterizado como um público heterogêneo e diferente daquele do ensino regular, o aluno da EJA exige propostas diferenciadas de ensino. Dentre suas características, podemos destacar as diferenças existentes na idade, no conhecimento, nas expectativas, nas histórias de vida, nas experiências e nos anseios, além do fato de esse público ser principalmente marcado pela exclusão e pela insegurança na sua capacidade de aprender, pois, em geral, esses alunos já conheceram o fracasso escolar. Trata-se, pois, de um público com características peculiares; a maioria já está inserida no mundo do trabalho e, portanto, traz para a escola suas experiências pessoais, muito diferentes daquelas dos adolescentes que frequentam o ensino regular.

Se eles são assim tão diferentes, é inócuo querer que aprendam em menor tempo os mesmos conteúdos, da mesma forma que o faziam quando estiveram na escola, antes de serem obrigados a interromper os estudos. Há que pensar em novas formas de trabalho para atender a esse alunado. Essas formas estão em construção.

A quantidade de alunos que buscam a EJA tem apresentado um aumento, em parte, pela facilidade hoje encontrada para estudar, o que desencadeou o crescimento do público adulto na escola; público esse marcadamente composto por “grupos ou subgrupos socioculturais [...] que só muito recentemente passaram a ser considerados como público da Educação escolar” (FONSECA, 2005, p. 27). Acrescentem-se a isso as exigências postas pelo mercado de trabalho, no qual o grau de escolaridade é visto como pré-requisito, como uma condição para participação num processo seletivo de emprego.

Todos esses fatores fazem com que consideremos o aluno da EJA diferenciado e tenhamos a certeza de que ele não pode ter a sua educação apenas como um arremedo<sup>3</sup> reduzido da educação regular.

Partindo dessa concepção de escolarização para alunos de EJA, defrontamo-nos com o desafio de escolher uma metodologia de ensino que pudesse, de um lado, romper com a concepção tecnicista que a maioria desses alunos traz consigo: todos, em algum momento de suas histórias, já passaram pela escola e trazem marcas das culturas escolares e das aulas de matemática, muitas vezes um arremedo das aulas tradicionais do ensino regular, mas com conteúdos e abordagens aligeirados, em decorrência do menor tempo de aula; e, de outro lado, possibilitar uma educação emancipadora e crítica, na concepção freireana.

Assim, nossa opção foi pela metodologia da resolução de problemas, pelas seguintes razões: o chamamento existente nos documentos oficiais para a utilização da resolução de problemas no ensino da matemática; a possibilidade da construção de um cidadão apto a olhar dados apresentados, transformando-os em informações que podem ser por ele analisadas, questionadas e criticadas; a capacidade de trazer problemas relacionados à experiência dos alunos para resolução em classe, o que torna o aprendizado mais significativo para o discente; a oportunidade para o desenvolvimento da autoestima do aluno, principalmente do aluno adulto, através da conscientização de que ele é capaz de construir um conhecimento; a possibilidade de o aluno compreender que a matemática é construída através de erros e acertos, de idas e vindas; que ela não é definitiva, mas provisória e construída continuamente; e a necessidade de uma metodologia diferenciada para um público marcado pela exclusão social e cultural que, na maioria dos casos, encara a matemática como difícil, complicada e aprendida apenas por poucos alunos que possuem um “dom” especial.

Mas falar em metodologia de resolução de problema, no campo da educação matemática, requer que explicitemos nosso entendimento sobre tal metodologia, dada a polissemia que a cerca. Assim, na próxima seção apresentaremos nossa concepção de resolução de problemas e do ambiente a ser criado em sala de aula para essa forma de trabalho.

### **Nossas escolhas para o trabalho em sala de aula de EJA: a resolução de problemas em um ambiente de diálogo**

A resolução de problemas vem assumindo várias interpretações, dependendo do momento histórico. No entanto, interessa-nos destacar as atuais concepções e, mais especificamente, aquelas que nortearam o nosso trabalho.

Consideramos que resolver um problema é o ato de “encontrar um caminho onde nenhum é conhecido de imediato, encontrar o modo de sair de uma dificuldade, tornear um obstáculo, para atingir um final desejado que não é imediatamente atingível, por meios apropriados.” (POLYA *apud* ERNEST, 1996, p. 30). Comungamos com a ideia de que, com a utilização dessa metodologia, o aluno é convidado, e não obrigado a participar. O importante é mobilizá-lo para a discussão do problema, pois ele “pode ter

---

<sup>3</sup> Arremedo – expressão muito usada em algumas regiões do Brasil para designar algo que é uma imitação, porém com qualidade inferior.

múltiplas soluções, ou nenhuma, e demonstrar este facto representa um nível mais elaborado de resolução do problema” (ERNEST, 1996, p. 30). Para que isso ocorra, não nos devemos esquecer de que é preciso que o problema seja, de fato, um problema para o aluno, pois dessa forma existirá “um desejo por parte do indivíduo, ou do grupo para realizar a tarefa” (LESTER apud ERNEST, 1996, p. 29); e, assim, ele aprenderá pela, e não para a resolução de problemas. Portanto, os alunos precisam ser mobilizados para as atividades de resolução de problemas.

Os alunos, principalmente aqueles de EJA, vêm de uma tradição pedagógica marcada pelo “paradigma do exercício” (ALRØ; SKOVSMOSE, 2006). Romper com essa tradição no ensino da matemática é uma tarefa complexa, pois mudanças de postura tanto do professor quanto do aluno são necessárias. A viabilidade dessas mudanças depende de vários fatores, até mesmo do papel do professor, que precisa deixar de ser alguém que ajude a manter o *status quo* da sociedade, para passar a questioná-la, apoiado em uma metodologia na qual esse questionamento seja possibilitado.

Dada a heterogeneidade de uma sala de aula da EJA, postulamos que a metodologia de resolução de problemas pode vir a favorecer um ensino voltado para ajudar a constituir um cidadão crítico. Além disso, tal pressuposto ancora-se na perspectiva de uma educação crítica e, mais especificamente, uma educação matemática crítica. Nesse sentido, apoiamos-nos em Freire (1996, 2005), Skovsmose (2004, 2005 e 2007) e Frankenstein (2005) para construir nossa proposta de resolução de problemas na EJA, sob uma perspectiva crítica.

A EJA é constituída por alunos que apenas recentemente tiveram garantido o seu direito à educação. Como proporcionar a esses alunos, com marcas tão negativas em relação à escola, a formação de um pensamento crítico?

Tal formação passa obrigatoriamente pela educação. Como nos diz Skovsmose (2004, p. 101):

Para que a educação, tanto como prática quanto como pesquisa, seja crítica, ela deve discutir condições básicas para a obtenção do conhecimento, deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão etc., e deve tentar fazer da educação uma força social progressivamente ativa. Uma educação crítica não pode ser um simples prolongamento da relação social existente. Não pode ser um acessório das desigualdades que prevalecem na sociedade. Para ser crítica, a educação deve reagir às contradições sociais.

Trata-se de considerar a educação como ato político, como direito de todos. Torná-la realmente um direito passa necessariamente pelo fato de fazer o aluno consciente do que seja a educação, de quais as possibilidades para o seu futuro, não apenas sob a ótica de empregabilidade, mas também de cultura e de tomada de consciência das ideologias hegemônicas. Como afirma Frankenstein (2005, p. 127-128), “quase todas as habilidades e conceitos de Matemática e Estatística básicas, assim como a natureza crítica do conhecimento estatístico, podem ser aprendidos no contexto de trabalho em aplicações que desafiam as contradições envolvidas na manutenção das ideologias hegemônicas”. Mais do que ser uma matéria difícil de entender, a matemática é usada para justificar diversas ações que ocorrem no mundo atual.

Defendemos que o enfoque da resolução de problemas permite aos alunos — e, em especial, aos da EJA — explicitar seus saberes e suas estratégias pessoais para as resoluções. Ao procederem assim, explicitam também suas concepções de matemática escolar, de educação e de sociedade, possibilitando ao professor uma intervenção crítica e emancipadora. Postura que exige a ruptura com o “paradigma do exercício”.

Para a quebra desse paradigma, descortina-se a necessidade da presença do diálogo nas relações presentes na escola. Esta afirmação pode fazer com que sejamos questionados ingenuamente: não dialogamos na escola? Para responder a esta questão, precisamos primeiro entender o que é considerado um diálogo, visto que, para alguns, este existe quando o professor pergunta e o aluno responde.

Para Freire (2005, p. 91), o diálogo é “encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto na relação eu-tu.”. Dessa forma, “o diálogo é uma exigência existencial” (Ibidem) e, como tal, necessita de certas condições para existir. O autor destaca algumas, tais como: (1) a necessidade de “um profundo amor ao mundo e aos homens” (p. 91); (2) “humildade” (p. 92); (3) “fé nos homens” (p. 93). Estes três fatores conduzem a confiança que embasa a relação presente no diálogo.

A igualdade na relação entre docente e discente, mesmo mantendo a sua característica assimétrica, pode ser atingida quando derrubamos a concepção “bancária” (FREIRE, 1996) de educação — em que o professor deposita seus conhecimentos e os alunos os recebem — e nos tornamos professores emancipadores que, abertos ao diálogo, buscamos ensinar, sem necessidade de demonstrar a força presente nos papéis existentes na sala de aula, determinados pela relação hierárquica entre docente e discente. Assim,

“participar de um diálogo é algo que não deve ser imposto a ninguém” (SKOVSMOSE, 2007, p. 131).

O diálogo, para tornar-se presente, necessita também de um ambiente de confiança, no qual ele seja aceito e que conduza a um aprendizado por parte de todos eles. Mas esse ambiente precisa ser construído. Alrø e Skovsmose (2006) teorizam-no e chamam-no de cenário para investigação. Esse ambiente “serve como um convite para que os alunos se envolvam em um processo de investigação” (ALRØ; SKOVSMOSE, 2006, p. 57) que os levará a “participarem ativamente do seu processo de aprendizagem” (Ibidem, p. 58). Isso não significará que os professores serão “meramente presenças passivas, acidentais” (FREIRE apud FRANKENSTEIN, 2005, p. 116) em sala de aula, enquanto os alunos aprendem. Os professores assumirão posição de orientadores nesse processo. Dessa forma, a presença do diálogo, que não se manifesta em qualquer ambiente, é condição essencial para o desenvolvimento da consciência crítica do aluno, o que, a nosso ver, pode ser facilitado com a resolução de problemas. Consideramos que essa metodologia possibilita esse desenvolvimento; entretanto, não assumimos que ela seja a única forma para alcançar essa consciência, pois existem outras formas e outras metodologias para atingi-la.

Nessa perspectiva, o professor e o aluno assumem uma postura de inquiridores, pois ambos procuram “um caminho para a resposta. Contudo, este processo não pode pressupor uma resposta única, pois uma questão pode ter múltiplas soluções, ou nenhuma, e demonstrar este facto representa um nível mais elaborado de resolução de problema.” (ERNEST, 1996, p. 30). Modificar e dinamizar os papéis dos alunos e dos professores não significa transformar estes últimos em meros seres passivos, existentes apenas para observar o aprendizado dos alunos, mas consiste exatamente no contrário: construindo um ambiente de aprendizagem que possibilite o diálogo, teremos um maior respeito ao docente, pois uma das suas funções, dentre tantas outras que se mantêm na relação, é ouvir “os alunos para descobrir temas que então organizam e apresentam como problemas, desafiando as percepções prévias dos alunos” (FRANKENSTEIN, 2005, p. 116).



## O contexto da pesquisa

A pesquisa foi realizada na 2ª e na 3ª séries do ensino médio da EJA, na rede pública do Estado de São Paulo, no ano de 2006, na cidade de Arujá, na Grande São Paulo. Esta cidade localiza-se a cerca de 40 quilômetros da cidade de São Paulo. Possui aproximadamente 100 mil habitantes, distribuídos na zona rural e urbana. É conhecida como “cidade natureza”, pela presença de uma grande área de proteção ambiental.

A escola funciona nos três períodos, sendo que o noturno possui um público bem mais diversificado, com a presença de classes regulares de ensino médio, acompanhadas de classes de EJA do ensino médio. No ano da pesquisa, a escola possuía dez classes da EJA e 8 classes regulares, todas do ensino médio, tendo as classes da EJA em média 45 alunos e as do ensino regular, 35 alunos.

A localização da escola, aliada ao fato de a população da cidade considerar que o ensino ali ministrado é de melhor qualidade, quando comparado ao das outras escolas do município e de cidades vizinhas, faz com que ela seja bastante procurada por estudantes que querem frequentá-la. Ela é tida como uma escola de referência na região.

Essa característica transforma essa escola em um local com um público muito mais heterogêneo do que normalmente seria, pois atende a uma demanda populacional proveniente de áreas geograficamente distantes, com características culturais tais como a existência de uma grande quantidade de emigrantes nordestinos, junto com moradores provenientes da região. Os dois grupos reúnem moradores da área urbana e da zona rural, que trazem para a escola necessidades educacionais diferentes.

Os sujeitos desta pesquisa foram os alunos da EJA do ensino médio da Turma T2C (posteriormente T3C). O ambiente da nossa pesquisa foi a sala de aula na qual o professor-pesquisador trabalhava. A turma era heterogênea, com 44 alunos, com idades entre 19 e 48 anos e que ficaram, em muitos casos, vários anos sem estudar.

Assim que decidimos que a pesquisa seria realizada nessa turma, desde o início do ano, propusemos que todas as atividades fossem realizadas em grupos. Isso nos permitiu conhecer os diferentes grupos e escolher um deles para acompanhamento mais sistemático. Os critérios que nortearam essa escolha foram: 1) O grupo escolhido foi composto, inicialmente, por alunos com idades, tempo de escolarização, origem social, etc., variados, o que nos aproximou do universo dos demais componentes da classe; 2) Todos os participantes do grupo tiveram seus estudos interrompidos durante um longo

período; 3) Esse grupo reunia tanto alunos com facilidade, quanto com dificuldade no aprendizado de matemática. O grupo contou com: Carlos, Silvio, Marcos, João, Almir, José, Ana e Luciana.

A documentação da pesquisa foi produzida com os seguintes instrumentos: 1) entrevistas iniciais ou exploratórias na forma de questionário, intercaladas com discussões sobre a importância da matemática e da educação na vida das pessoas; 2) videogravação das atividades iniciais em sala de aula e das entrevistas finais; 3) audiogravação das discussões em pequenos grupos e/ou no coletivo da sala de aula; 4) produções e registros em grupo dos alunos; 5) entrevistas finais com os grupos constituídos; e 6) diário e notas de campo do professor-pesquisador.

Foram trabalhadas quatro atividades de resolução de problemas, a saber:

Atividade 1: Análise de público. Essa atividade consistia na análise crítica de uma notícia veiculada em 02 de junho de 2006 na imprensa no Estado de São Paulo, que trazia informações sobre a festa de 1º de maio de 2006, em homenagem ao Dia dos Trabalhadores. A notícia trazia números distintos sobre a quantidade de público que compareceu ao evento, pois os organizadores consideravam que tinha ocorrido a presença de 1,5 milhão de pessoas, enquanto que a Polícia Militar (PM) do Estado de São Paulo informou que a quantidade de pessoas presentes no evento era de um milhão. O professor interpelou-os com a seguinte questão: - *Qual das contagens mencionadas na reportagem se aproxima mais da realidade: o 1,5 milhão de pessoas divulgadas pela organização ou 1 milhão de pessoas estimadas pela PM? Explique.* Essa pergunta desencadeou uma série de hipóteses que conduziram os alunos a levantar dados para justificá-la. A atividade foi desenvolvida em seis etapas: discutindo política; fazendo cálculos iniciais; verificando como o público é calculado; questionando como tantas pessoas podem chegar ao local; entendendo a metodologia da PM; e socializando a atividade.

Atividade 2: Estatística na EJA. Essa atividade consistiu em elaborar um questionário fechado com perguntas propostas pelos alunos do T3C, levando-os a assumir o papel de um pesquisador que buscava verificar se os valores obtidos por uma amostra, definida como a classe destes alunos — T3C, poderiam representar um universo pesquisado maior, tomando como referência todas as classes da EJA da U.E. Uma vez definidas as perguntas, os alunos foram a campo — outras classes da EJA —, explicando aos

colegas que responderiam ao questionário no que consistia a atividade. Com os questionários preenchidos, retornaram à sala e iniciaram a tabulação dos dados obtidos para posterior análise. Essa atividade foi desenvolvida após os alunos terem levantado inúmeras perguntas, questionando a validade de uma pesquisa, pois defendiam que uma pesquisa feita com uma pequena amostra de pessoas não poderia representar a real vontade de uma coletividade. Foi elaborada em sete fases: elaboração das perguntas; aplicação dos questionários; organização dos dados; ida ao laboratório de informática; proposta de intervenções; análise e comparação da pesquisa; e fechamento da atividade.

Atividade 3: A casa de seu João. Essa atividade foi desenvolvida após os alunos fazerem várias perguntas referentes ao modo correto de como calcular espaços, com diferentes fins, tais como: pintura, plantação, colocação de pisos, etc. Uma vez identificada essa necessidade, desenvolvemos a atividade que consistiu de quatro fases. A primeira delas analisou a viabilidade da construção da planta de uma residência em um terreno com dimensões predeterminadas. Após a análise, propusemos aos alunos a alteração da planta inicial, de tal forma que a nova planta coubesse no terreno existente. Na próxima fase, trouxemos uma outra planta com escala diferente e pedimos para os alunos identificarem qual das plantas era maior. A terceira fase consistiu no cálculo do material de construção básico que seria utilizado para acabamento da casa projetada pelos alunos e a última foi dedicada à socialização da atividade executada.

Atividade 4: A inflação do jornal é a nossa? Professor, a inflação que aparece no jornal é verdadeira? Esta pergunta, feita por um aluno, fez com que nos questionássemos sobre como é realizado o cálculo da inflação e em que medida ele representa efetivamente a inflação das diferentes classes sociais existentes no Brasil. De acordo com o perfil econômico dos alunos obtido na atividade 2 — Estatística na EJA —, identificamos que, salvo exceções, os alunos recebiam um salário baixo, o que fazia com que se situassem na faixa de renda utilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para obter o índice INPC. Baseados nisso, efetuamos o nosso levantamento. A atividade foi dividida em duas fases: uma, que transcorreu durante a atividade 2, consistiu em uma coleta de preços de produtos consumidos pelos alunos no comércio local; e outra, que realizou efetivamente o cálculo da inflação dos produtos pesquisados, comparando-os com a inflação medida.

A análise do material coletado levou em consideração — individualmente e no grupo — cada um dos sujeitos pertencentes ao grupo, bem como este no coletivo da classe,

buscando entender como se manifestam os alunos diante da possibilidade de resolver os problemas propostos, usando a matemática não formal e escolar que já conheciam.

Os recortes utilizados na análise — apoiada na análise de conteúdo na perspectiva de Franco (2003) — foram retirados dos diversos documentos obtidos durante o nosso trabalho e denominados, apoiando-nos em Gomes (2007, p. 34), de “momentos de interação”. Esses momentos são “episódios ocorridos em sala de aula, as entrevistas realizadas com os alunos e o [...] diário de campo, pois esses instrumentos indicam o movimento e o processo de significação e apropriação de sentidos e significados”.

Para o presente artigo o foco será na análise de como o ambiente criado em sala de aula, mediado pela resolução de problemas, numa perspectiva crítica, possibilitou a produção e da mobilização de saberes matemáticos pelo aluno da EJA.

## **Produção e mobilização de saberes matemáticos pelo aluno da EJA**

No ambiente que defendemos como propício à resolução de problemas, o aluno, efetivamente, precisa querer aprender, necessita vencer a barreira comodista que o faz acreditar que “quem é ativo no ato do ensino-aprendizagem é o professor” (CHARLOT, 2005, p. 29). Esse ambiente, deve, portanto, favorecer a construção de uma relação dialógica entre professor e aluno. Em tal perspectiva, o individualismo não tem vez.

O momento de interação 1.1, ocorrido durante a atividade 2 (Estatística na EJA) ilustra como um diálogo pode favorecer a aprendizagem dos alunos.

1. Silvio – *É, oito, dez por cento de diferença. Mas não é muita coisa? Eu acho que a diferença é grande. De cem vai dar oito pessoas. Depende, a nossa sala representaria o EJA, todas as salas. A gente é equivalente a cinco por cento do EJA todo, em relação à pesquisa.*
2. Ana – *Então, cada sala teria trinta pessoas. Equiparado a nossa sala.*
3. João - *A nossa sala teria...*
4. Ana - *Trinta e cinco.*
5. João – *Qual é o número aí?*
6. Ana - *Foi feita a pesquisa em cima de trinta e cinco, não foi?*
7. Silvio - *A gente tem que anotar também?*
8. Ana – *Tem.*
9. João – *Você anota?*
10. Ana - *Anoto.*
11. João - *Três pessoas.*
12. Ana - *Treze?*
13. João - *Três.*
14. Marcos - *Só?*
15. João - *Três pessoas que dá diferença.*
16. Silvio - *Estou falando em relação a nossa sala.*

17. João - *Em relação ao EJA é vinte pessoas em duzentos e cinquenta.*
  18. Marcos - *Só dá três pessoas?*
  19. João - *Da nossa sala é, em trinta e cinco alunos.*
  20. Silvio - *A porcentagem da nossa sala em relação ao total.*
  21. Marcos - *Três pessoas.*
  22. Silvio - *Não, mas três pessoas em relação a nossa sala. Então, mas nós estamos falando do quê?*
  23. Carlos - *Mas você concorda? Quanto mais pesquisasse da sala ... a quantidade seria maior.*
  24. João - *Calma aí.*
  25. Silvio - *Se a gente comparar o valor da nossa sala com a EJA.*
  26. João - *Se a nossa sala representa...*
  27. Silvio - *Se a nossa sala representa a EJA, é isso que ele perguntou...*
  28. João - *Em relação...*
  29. Silvio - *Você acha que em relação a nossa sala, ela poderia... o resultado da nossa sala poderia representar a EJA?*
  30. João - *Eu acredito que sim.*
  31. Carlos - *Se fosse setenta e cinco por cento.*
  32. João - *Em minha opinião, eu acho que representa.*
  33. Silvio - *É a maioria, mas eu acho que não.*
  34. Marcos - *A EJA está passando...(inaudível – 2 segundos)*
  35. Silvio - *Duzentos e cinquenta... vinte e uma pessoas...*
  36. João - *Duzentos e cinquenta mil...*
  37. Carlos - *Só aqui está em menos de um por cento. Cinquenta e quatro, cinquenta e três. Está quase empate.*
- (Momento de interação 1.1. Transcrição ocorrida em 16/10/2006, durante a atividade 2 — Estatística na EJA, com a ortografia adaptada para este texto, de acordo com as novas normas ortográficas)

Silvio, no turno 1, questiona se oito por cento não seria uma diferença muito grande que poderia impedir a amostra de ser considerada representativa do grupo. Mais do que revelar uma atitude de desconfiança perante a informação existente, ele traz novas perspectivas, fazendo com que, através da inquirição, os outros componentes do grupo, como Ana, no turno 2, estabeleçam uma relação entre uma porcentagem hipotética e algo palpável, no caso, a quantidade de alunos presentes na sua sala. A percepção da grandeza ocorrida no turno 14 só é possível através do diálogo entre os alunos, pois, caso contrário, passaria despercebida pela aluna Ana; afinal, o número três é muito pequeno e faz com que uma expressão de surpresa ocorra: *só?* (Marcos, turno 14).

Ao mesmo tempo em que o diálogo faz com que as novas perspectivas apareçam, ele também leva os alunos a assumir um risco, podendo levá-los a “experienciar excitação, dúvida, curiosidade, mas também desnorreamento, angústia e frustração” (SKOVSMOSE, 2007, p. 231), como percebemos no turno 33, em que, mesmo indo contra a opinião da maioria, Silvio mantém a sua posição, porém, mostrando-se

receptivo a uma opinião diferente da sua. Sem dúvida, isso o fez refletir e possivelmente olhar com outros olhos a interpretação que ele assumia sobre o momento de interação.

Além do risco assumido, percebemos que os alunos se comportam como iguais, acolhendo os diferentes pontos de vista sem negá-los, como vemos nos turnos 30, 31, 32 e 33, mesmo que percebamos uma ponta de desconfiança, como no turno 33. Nesse sentido, a igualdade “refere-se à idéia de que discussões, afirmações e boas razões não têm um poder especial apenas porque são estabelecidos por alguém que está em uma posição mais poderosa” (SKOVSMOSE, 2007, p. 231-232). A presença enriquecedora do diálogo nas nossas atividades permitiu que os alunos pudessem expressar-se, tendo a sua voz respeitada e podendo ouvir e dialogar entre si e com o professor. Isso possibilitou que vários saberes aflorassem durante os diálogos. Esses saberes, em outros tipos de atividades ou abordagens em sala de aula talvez não surgissem, pois a voz dos alunos dificilmente seria considerada. Os alunos sentiram-se em liberdade para expressar-se. Tal fato foi reconhecido por João, em entrevista cujo trecho está no momento de interação 1.2.

1. Professor - *Vocês acham que foi o resultado que vocês chegaram ou a forma que vocês trabalharam?*

2. João - *A forma que nós trabalhamos.*

3. Professor - *A forma? Por que a forma?*

4. Cássia - *Porque nós fomos discutindo várias coisas ao mesmo tempo e cada um dava uma ideia para tentar resolver.*

(Momento de interação 1.2. Entrevista concedida pelos alunos, em 30/06/2006, com a ortografia adaptada para este texto, de acordo com as novas normas ortográficas)

O questionamento efetuado pelo professor foi respondido por João (turno 2) imediatamente. Não podemos desconsiderar que o discurso do professor possa ter influenciado a sua resposta, porém, apesar de essa possibilidade não ser descartada, consideramos que ela revela uma aceitação da mudança do papel do aluno. Essa mudança faz com que o aluno deixe de ser passivo no processo de ensino e de aprendizagem e passe a ter as suas ideias avaliadas, colaborando, dessa maneira, para a construção coletiva do conhecimento, uma vez que *cada um dava uma ideia para tentar resolver* (Cássia, turno 4). Isso nos mostra que os alunos identificaram que a análise, o trabalho em grupo efetuado foi mais importante do que o resultado alcançado, posto que os vários grupos existentes na sala chegaram a resultados diferentes. Todavia, no dia a dia da escola, a voz dos alunos ainda é podada, principalmente quando estão aprendendo através do ensino tradicional da matemática, que ainda predomina em

muitas escolas. Nessa concepção de educação, o professor assume uma postura pautada em “um modelo autoritário de transmissão e qualquer mudança no sentido de aumentar a autonomia do aluno é fortemente contrariada” (LAWLOR apud ERNEST, 1996, p. 32). Isso faz com que muitos professores considerem a “matemática como um conjunto de regras e de verdades absolutas” (ERNEST, 1996, p. 47) que não podem e não devem ser alteradas e aceitem que o “conhecimento dos estudantes tem de ser construído de acordo com estruturas e conteúdos identificados independentemente dos estudantes” (SKOVSMOSE, 2004, p. 21).

Tal postura é percebida pelo aluno, que consegue identificar claramente a maneira como esse professor trabalha. O momento de interação 1.3 ilustra essa percepção do aluno.

1. Silvio - *Mas é boa também, porque tem aquele negócio que é dela. Ela não é aquela professora que chega, entra na sala, vai pra lousa... parece que tem alguém lá em cima... sabe? Pá pá pá pá pá pá... agora vocês resolvem, vai lá senta e espera o aluno resolver, entendeu? Tem professora que é assim. Ah, explica não sei o quê... entendeu? Entendeu, beleza. Então vamos fazer exercício [...] o jeito dele falar já te inibe porque o professor, além de tudo, ele tem que cativar de alguma forma.*

2. João - *Você participa da aula.*

3. Silvio - *Porque não adianta você ir e colocar matéria.*

4. João - *Despejar no aluno.*

(Momento de interação 1.3. Entrevista concedida pelos alunos, em 25/10/2006)

Silvio (turno 1), em poucas palavras, consegue explicitar a principal característica do professor tradicional que se considera o dono/detentor do conhecimento; afinal, *parece que tem alguém lá em cima* (Silvio, turno 1). O “*lá em cima*” remete ao professor, a alguém superior, enquanto os alunos se mantêm na sua posição inferior, sendo considerados “como seres vazios a quem o mundo ‘encha’ de conteúdos” (FREIRE, 2005, p. 77); ou seja, cabe ao professor *despejar no aluno* (João, turno 4) o conhecimento que será aprendido através de “uma longa seqüência de exercícios característica do ensino tradicional de matemática” (SKOVSMOSE, 2007, p. 35).

Vimos até agora a importância do ambiente para a construção do diálogo, objetivando a mudança do ensino tradicional da matemática; porém, como podemos buscar esse ambiente de aprendizagem que favorece o diálogo?

As atividades de resolução de problemas que originalmente concebemos acabaram sofrendo alterações propostas pelos alunos que tornaram os nossos problemas mais amplos do que inicialmente esperado. Isso fez com que eles assumissem

simultaneamente características de resolução de problemas e de investigações matemáticas.

Essas alterações fizeram com que identificássemos características das duas metodologias de ensino, pois a resolução de problemas “exige do aluno a tarefa de tornar a questão mais precisa” (GOMES, 2007, p. 73), enquanto as investigações matemáticas “têm sua problemática muito menos definida e requerem que o aluno, no decorrer da atividade, torne esta problemática inicial uma fonte de formulação de novos problemas” (Ibidem). A existência dessa dualidade de metodologias nas nossas atividades não é antagônica, uma vez que ambas possuem características comuns, pois “envolvem processos de raciocínio complexos e necessitam de criatividade por parte do aluno” (PONTE; MATOS apud GOMES, 2007, p. 73). Essa criatividade é que torna importante a utilização de uma abordagem de inquirição nas aulas de matemática, pois “permite ao aluno aplicar a sua aprendizagem criativamente” (ERNEST, 1996, p. 31), alterando a sua posição, no processo de aprendizagem, de um receptor passivo para um participante ativo.

Isso faz com que o professor e o aluno assumam uma postura de inquiridores, pois ambos procuram “um caminho para a resposta. Contudo, este processo não pode pressupor uma resposta única, pois uma questão pode ter múltiplas soluções, ou nenhuma, e demonstrar este facto representa um nível mais elaborado de resolução de problema.” (ERNEST, 1996, p. 30).

O momento de interação 1.4 ilustra o fato de a resolução de problemas, que inicialmente tinha caráter definidor na nossa pesquisa, ter assumido um caráter secundário. Esse momento ocorreu durante a atividade 3 (A casa de seu João).

1. João - *Também nós temos que considerar a largura do bloco. Porque, se eu tenho quinze centímetros de parede, vai diminuir no tamanho do teto.*
2. Silvio - *Bloco é?*
3. João - *Quinze, vinte.*
4. Silvio - *Vinte.*
5. João - *O que o pessoal usa aí, o padrão normal é quinze. Quinze por trinta e oito por dezoito.*
6. Ana - *Por dez.*
7. João - *Não, dez é o fininho. Quinze, trinta e oito e dezoito, esse é o padrão.*
8. Silvio - *Sabe como é que ele está falando né, Luciana? Um bloco, quinze, trinta e oito e dezoito de altura. (desenhando o bloco).*
9. Luciana - *Isso é o quê? O bloco?*
10. João - *Isso é o bloco. Só que isso nós vamos ter que...*
11. Silvio - *Calma, João, vamos por parte.*
12. João - *Não, só estou montando a ideia pra não esquecer.*



13. Silvio - *Beleza, senão a gente pode dar ideias* (inaudível).
  14. João - *Me lembra depois.*
  15. Almir - *Ele deve ter isso aí, a medida dos blocos.*
  16. Silvio - *A gente tem que achar aqui, ó.*
  17. Almir - *Ele deve ter a medida dos blocos, ele deve ter isso aí.*
  18. João - *Vai dar em torno de vinte centímetros por causa do reboco.*
  19. Silvio - *Não, mas espera aí, isso você está falando em relação ao telhado, né?*
  20. João - *Só o teto. O teto e o piso, porque tá pedindo também calcular o piso.*
- (Momento de Interação 1.4. Transcrição ocorrida em 08/11/2006, durante a atividade 3 — A casa de seu João. A ortografia foi adaptada para este texto, de acordo com as novas normas ortográficas)

Percebemos que mais importante do que conceituar tal metodologia de ensino em um contexto específico de resolução de problemas ou caracterizá-la como investigação matemática era permitir ao aluno relacionar-se “com um problema ao qual atribui sentido e significado e que o desafia a ir além de seus próprios pensamentos e conhecimentos.” (GOMES, 2007, p. 74); dessa forma, o foco foi colocado na ação do aluno. Podemos observar que o aluno João (turno 1) atribui sentido à atividade, levantando uma hipótese que até então não estava sendo considerada, ou seja, coloca ao grupo a necessidade de considerar a largura do bloco para o cálculo da área a ser pintada no teto. Essa consideração só foi possível pelo fato de os alunos terem tomado para si a atividade, encarando-a, efetivamente, como um problema. O fato de estarmos em um ambiente de interação onde o aluno foi convidado e teve a liberdade de avaliar o problema; buscar soluções; analisar as implicações dessas soluções nos problemas; avaliá-las; corrigi-las, se assim fosse necessário; e encontrar uma ou várias respostas para aquele problema foi determinante para que eles assumissem a postura de pessoas mobilizadas diante do conhecimento. Mobilizada, aqui, remete-nos “à idéia de motor (portanto, de desejo): é o aluno que se mobiliza” (CHARLOT, 2005, p. 54) para a busca do conhecimento.

Após introduzir o seu ponto de vista, o grupo, neste momento representado por Silvio (turno 8), questiona Luciana sobre o seu entendimento em relação ao que está sendo cogitado, inclusive usando da tática de desenhar um bloco com as medidas para que a aluna compreendesse. Essa atitude é mais facilmente encontrada em atividades em grupo, pois nelas fica evidente que “o outro é imprescindível para a sua concepção: é impossível pensar no homem fora das relações que o ligam no outro” (BAKHTIN apud BARROS, 1999, p. 26), uma vez que o homem é, antes de tudo, um ser social, que se constitui a partir de interações com outros sujeitos. Nos turnos 15 e 17, o “ele” ao qual Almir se referencia é o professor, que assume a função de um colaborador na atividade,

caracterizando “uma mudança no poder do professor, que deixa de ter o controle [...] sobre os métodos aplicados pelos alunos” (ERNEST, 1996, p. 31). Os saberes passam a ser compartilhados por todos, fazendo com que os alunos tenham a possibilidade de criar um espaço no qual eles “se tornem condutores do seu próprio processo educacional” (SKOVSMOSE, 2007, p. 49).

O momento de interação 1.5 evidencia que Almir se sentiu mobilizado para aprender; ele decidiu romper uma postura de desinteresse, notadamente percebida por Silvio (turno 1), quando afirma que *quando você dava aula em grupo, a gente não conversava*.

1. Silvio - *O Almir deu ideia para nós. Ele participava, quando você dava aula em grupo, a gente não conversava, ele (Almir) ficava meio assim, quando eu perguntava se tinha entendido e ele respondia que sim. Quando você começou com esse esquema, a gente fazia, né, João? E de repente o Almir dava uma ideia. Então você já sabe, para o cara dar uma ideia é porque ele entendeu, concorda? E quando não está cem por cento ele fala que não entendeu. [...]. Não é para ter um grupo onde todo mundo saiba, mas é para ter um grupo que quem quer saber, participa e, se não souber, pergunta.*

2. João – *Um passa a informação para o outro, ensina o outro.*

3. Silvio – *O João, para concluir, explicou para ele a questão. Não o passo a passo. Ele fez, a gente explicou por cima o que deu para explicar, mas não toda a linha de raciocínio dele. [...].*

(Momento de interação 1.5. Entrevista concedida pelos alunos, em 23/11/2006, com alterações na ortografia, para adequá-la às regras do Novo Acordo)

Silvio complementa, no momento de interação 1.6, o seu pensamento e afirma que *se ele ficasse com o grupo do fundo, ele iria ficar zoando mesmo*. Observamos que a relação com o grupo mudou a perspectiva de Almir, fazendo-o mudar a sua postura diante do saber e da matemática, uma vez que admite: *assim eu consegui* (com a nossa resolução de problemas), *eu não conseguia nada mesmo* (com exercícios). *Eu ficava no meio da bagunça, mas quando era para prestar atenção eu prestava, mas não adiantava nada, não entrava na cabeça* (Almir, entrevista em 23/11/06).

Silvio – (elogiando o Almir) *Ele ter vindo para o nosso grupo foi bom para ele, porque eu sou exigente e ele com certeza está aprendendo mais. Ele se esforça. O Almir, se ele ficasse com o grupo do fundo, ele iria ficar zoando mesmo, e ele é assim, para nós ele demonstra que está com vontade de aprender, está com vontade de fazer [...].*

(Momento de interação 1.6. Entrevista concedida pelos alunos em 23/11/2006)

O trabalho em grupo reforça o fato de o homem ter o seu aprendizado potencializado através das interações com outros sujeitos, em momentos ricos, onde os alunos se tornam, efetivamente, produtores de conhecimentos, como por exemplo, quando *um*

*passa a informação para o outro, ensina o outro* (João, Momento de Interação 1.5, turno 2). Não devemos nos esquecer de que estamos trabalhando com diferentes alunos, socioculturalmente distintos, cada um com uma história de vida diferente, envolvidos em práticas sociais heterogêneas.

O ambiente de aprendizagem diferenciado adotado em sala de aula foi determinante para identificar e analisar quais foram os saberes matemáticos escolares mobilizados, produzidos e/ou (re)significados pelos alunos da EJA durante as atividades de resolução de problemas, pois, para que os vários saberes matemáticos dos alunos viessem à tona, algumas condições tiveram que ser construídas, tais como: a confiança nos colegas e no professor; a segurança; a perda do medo de ser ridicularizado; e a aceitação das diferenças culturais, sociais e históricas existentes entre os alunos.

Embora o foco deste artigo não sejam os resultados obtidos com as atividades, mas o ambiente criado em sala de aula, julgamos oportuno apontar quais foram os principais resultados obtidos quanto aos saberes matemáticos escolarizados e que foram mobilizados em várias atividades (SILVA, 2007). Na primeira delas, “Análise de público”, destacamos o cálculo da área usada para o evento, a utilização do milímetro, do centímetro e do metro; o trabalho com a aproximação de medidas; o uso de estimativas; e a leitura de mapas. A segunda atividade, “A estatística na EJA”, trabalhou a estimativa, a presença da proporcionalidade (uso da regra de três) e a porcentagem. Na terceira atividade, “A casa de seu João”, novamente a porcentagem fez-se presente, além da utilização da trigonometria, da proporcionalidade, do cálculo de perímetro e área e da raiz quadrada. Na quarta atividade, “A inflação do jornal é a nossa?”, novamente se trabalhou o uso da porcentagem, da proporcionalidade (regra de três) e da divisão de números decimais.

Além de mobilizar saberes já dominados, os alunos produziram novos saberes matemáticos escolarizados. Na primeira atividade, o cálculo da área de figuras planas foi largamente discutido nos grupos, bem como as operações de multiplicação, de divisão e a aproximação para números facilmente identificados, tal como considerar 32.492 pessoas como 32.000 pessoas. Na segunda atividade, os conceitos de amostra e margem de erro foram aprendidos. A terceira atividade utilizou a interpretação de plantas residenciais e o cálculo da área, tanto para o piso, como para as paredes, o que reforçou aquele conceito. A quarta atividade trabalhou o conceito de inflação, permitindo aos alunos entender o conceito de “peso” atribuído aos vários grupos usados

no cálculo da inflação, além de insistir nos conceitos de porcentagem, tão utilizados na nossa sociedade. As atividades também permitiram uma (re)significação dos saberes matemáticos escolares. Isso foi traduzido pelos alunos através da discussão e da troca de experiências, tal como na atividade 1, em que eles utilizaram uma régua para identificar o que significaria um metro quadrado, na prática. Na atividade 2, quando buscaram uma ajuda externa para entender o conceito de cálculo de área de uma parede, (re)significando-o e trazendo-o para a escola para que pudessem entendê-lo; ou, então, quando, conscientemente, os alunos trabalharam com o milímetro, ao invés do metro, em razão de ser essa uma condição normalmente usada em suas práticas sociais.

Além dos saberes matemáticos escolarizados, as nossas atividades permitiram o convívio, nem sempre pacífico e, em alguns momentos, conflituoso, entre esses saberes e os não escolarizados, permitindo que os alunos conversassem com respeito, sem desvalorizar ou hipervalorizar nenhum deles. Tanto os saberes matemáticos escolarizados como os não escolarizados surgiram nas nossas atividades; entretanto, isso só foi possível graças à construção de uma relação de confiança entre o docente e os discentes, o que permitiu que o ambiente de aprendizagem se tornasse propício a um diálogo aberto, no qual a igualdade estivesse presente, e o foco, tanto do docente como dos discentes, passasse a ser o de aprender reciprocamente.

O ambiente de aprendizagem e o diálogo foram determinantes para que os vários saberes matemáticos fossem externalizados pelos alunos; entretanto, também a resolução de problemas teve o seu papel nessa externalização, permitindo não apenas que os saberes matemáticos escolarizados surgissem, mas contribuindo decisivamente para que os saberes matemáticos não escolarizados aflorassem, possibilitando, ainda, a discussão e a reflexão sobre questões políticas, sociais, históricas e culturais.

### **Possibilidades de outra cultura de aula de matemática: reflexões sobre o processo experienciado**

Identificamos que um ponto importante para o sucesso das atividades não foi o conteúdo, em si, mas a postura de inquirição assumida pelos atores envolvidos no processo. As atividades abordaram conteúdos diferentes, mas todas elas possibilitaram a assunção dessa postura, permitindo o aprendizado do discente, mas, sobretudo, o aprendizado também do docente que, no contexto assumido pelas atividades de

resolução de problemas, viu-se obrigado a se arriscar, buscar por outras metodologias de trabalho.

As atividades que desenvolvemos permitiram que as diferenças identificadas nos alunos da EJA surgissem espontaneamente e possibilitaram que os alunos dialogassem e compartilhassem as suas ideias e os seus saberes. Vários foram os diálogos e as interações ocorridas no ambiente escolar que trouxeram aspectos das práticas e das histórias de vida dos alunos que passariam despercebidos, se não estivéssemos utilizando uma metodologia que favorecesse dar voz aos alunos e ouvi-los. Entendemos que, qualquer que seja a metodologia adotada para o trabalho, esta, por si só, não é determinante para a efetivação de um ambiente de aprendizagem diferente e desafiador; mas, se ela vier acompanhada do diálogo e do compartilhamento de ideias e de saberes, poderá romper com uma cultura de aula de matemática trazida por esses jovens e adultos que, em algum momento, já passaram pela escola.

Dessa forma, a resolução de problemas, tal como a concebemos nesta pesquisa, possibilitou tal ruptura e instaurou uma nova cultura de aula, com novas práticas e saberes. Ao buscar outras possibilidades de abordar a matemática, tivemos que lidar com alguns problemas. Um deles refere-se ao “paradigma do exercício”, tão presente nas aulas, sobretudo de matemática. A mudança de foco que promovemos foi difícil, pois fomos criticados por alguns alunos que achavam que não estavam aprendendo. Apesar das dificuldades encontradas durante o trabalho, as atividades permitiram aos alunos tentar, errar, fazer novamente o que lhes era solicitado, sem preocupar-se em “decorar”, em fazer várias vezes exercícios iguais para chegar ao resultado “certo”. O único receio que tivemos era o de que, talvez, os alunos não estivessem conscientes desse processo, já que, da maneira que trabalhamos, muito do aprendizado dos alunos dependeu do seu próprio envolvimento.

A metodologia de resolução de problemas que adotamos levou os alunos a sair de uma situação controlada, na qual sabem que o professor explicará um conteúdo, indicará alguns exercícios para resolução e depois passará outros para serem resolvidos fora da classe. Pode não parecer, mas isso é uma mudança grande, principalmente para os alunos da EJA, que já trazem um modelo de aula como referência. Presenciamos a força desse modelo tradicional durante a atividade 1, “Análise de público”, na qual um dos grupos de alunos decidiu usar a trigonometria para resolver o impasse de quantas pessoas cabiam em um metro quadrado. Quando os questionamos sobre o motivo que os

levou a essa decisão, tivemos uma resposta, sob a ótica dos alunos, lógica: afinal, esse havia sido o último conteúdo trabalhado.

A metodologia por nós adotada permitiu alguns avanços na relação docente-discente. Entre eles, podemos destacar o fato de os alunos envolverem-se na resolução dos problemas, com destaque para o trabalho de busca, de descoberta, no qual eles mergulharam para tentar responder a uma pergunta que não necessariamente teria uma resposta certa. Isso fez com que eles se empenhassem efetivamente nas tarefas, mesmo tendo alguns desistido facilmente. Com isso, os alunos tiveram curiosidade para resolver os problemas e as propostas. Essa curiosidade os mobilizou (CHARLOT, 2005) e fez com que eles não medissem esforços na busca por uma solução. A percepção de que a matemática não é infalível pode ajudar a derrubar a certeza atribuída a ela como uma ciência perfeita, na qual a existência do certo ou errado sequer pode ser questionada, como já nos apresentou Skovsmose (2004, 2005, 2007). A nosso ver, abalar a ideologia da certeza, causando fissuras desencadeadas por metodologias que não considerem apenas uma única resposta, certa ou errada, e que valorizem a existência do “talvez” e a não existência de uma resposta pode proporcionar ao aluno — e, por que não, também o professor? — novas perspectivas sobre o aprender e o ensinar em matemática.

Outro aspecto importante do ambiente de aprendizagem produzido nas aulas foi o fato de os alunos terem, efetivamente, assumido o papel de produtores de conhecimentos, saindo de uma postura individual e passiva para uma outra, coletiva e ativa, na qual abdicaram de uma aprendizagem individual, em que apenas um aluno aprendia. Assim, partiram para uma aprendizagem cooperativa, cujo objetivo era o de todos aprenderem, mesmo que essa decisão levasse a uma não realização completa da atividade. Uma postura de ajuda mútua, coletiva, é muito diferente da postura existente em uma aula tradicional de matemática, na qual o objetivo é resolver exercícios quase sempre parecidos entre si, que são diferenciados pelo seu grau de complexidade ou por alguma forma específica de resolução. Pensar coletivamente, assumindo que o mais importante seja a produção de conhecimentos através da interação entre os alunos e entre estes e o professor, muda a perspectiva da aula de matemática, pois essa dinâmica exige repensar os programas de ensino. Isso porque o tempo que se gasta em cada situação proposta não pode ser rígido — exige uma flexibilidade no programa que é muito focado no tempo da aula, e não no tempo de aprendizagem. Esse programa acaba “sendo

sacrificado” para possibilitar uma aprendizagem compartilhada. Decidir entre todos aprenderem (um pouco que seja) ou poucos aprenderem muito é uma decisão difícil e, mais do que pedagógica, é política.

Foi uma experiência marcante para o professor e para os alunos, principalmente em se tratando de EJA, pois o ambiente criado em sala de aula rompeu com a representação que eles trazem de uma aula de matemática no ensino médio, em que o professor ensina e o aluno reproduz passivamente.

## Referências

ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. *Diálogo e aprendizagem em educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BARROS, Diana Luz Pessoa de. Contribuições de Bakhtin às teorias do texto e do discurso. In: FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão; CASTRO, Gilberto de (Org.) *Diálogos com Bakhtin*. 2. ed. Curitiba: Editora da UFPR, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB: Lei 9.394/96*. Brasília, DF, 1996.

CHARLOT, Bernard. *Relação com o saber, formação de professores e globalização: questões para a educação hoje*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

ERNEST, Paul. Investigações, resolução de problemas e Pedagogia. In: ABRANTES, P.; LEAL, L. C.; PONTE, J. P. (Org.). *Investigar para aprender Matemática*. Lisboa: Projecto MPT e APM, 1996. p. 25-48.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. *Educação Matemática de jovens e adultos: especificidades, desafios e contribuições*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FRANCO, Maria Laura P. B. *Análise de conteúdo*. Brasília: Plano, 2003.

FRANKENSTEIN, Marilyn. Educação Matemática crítica: uma aplicação da epistemologia de Paulo Freire. In: BICUDO, Maria A. V. (Org.). *Educação Matemática*. São Paulo: Centauro, 2005. p.101-140.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 31. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 44. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

GOMES, Adriana Aparecida Molina. *Aulas investigativas na educação de jovens e adultos (EJA): o movimento de mobilizar-se e apropriar-se de saber(es) matemático(s) e profissional(is)*. 2007. 189p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, SP.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. In: RIBEIRO, Vera Masagão (Org.). *Educação de jovens e adultos: novos leitores, novas leituras*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2001. p. 15-43.

SILVA, José Eduardo Neves. *A mobilização de saberes matemáticos pelo aluno da EJA em um ambiente de aprendizagem no ensino médio*. 2008. 181f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, linha de pesquisa: Matemática, Cultura e Práticas Pedagógicas. Itatiba, SP; Universidade São Francisco.

SKOVSMOSE, Ole. *Educação Matemática crítica: a questão da democracia*. Campinas, SP: Papyrus, 2004.

SKOVSMOSE, Ole. Guetorização e globalização: um desafio para a Educação Matemática. *Zetetiké - CEMPEM / FE / UNICAMP*, Campinas, SP, v. 13, n. 24, p. 113-143, jul./dez. 2005.

SKOVSMOSE, Ole. *Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade*. Tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo. São Paulo: Cortez, 2007.