

# Comunicando ideias matemáticas na Educação de Jovens e Adultos

Adriana Aparecida Molina **Gomes**

Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas e *Campus* Jataí, Universidade Federal de Goiás

Brasil

[adrianaapmolina@yahoo.com.br](mailto:adrianaapmolina@yahoo.com.br)

Dario **Fiorentini**

Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas

Brasil

[dariof@unicamp.br](mailto:dariof@unicamp.br)

## Resumo

Este pôster é um recorte de uma pesquisa de doutoramento, cujo objetivo é analisar como as linguagens presentes no discurso da professora e dos alunos da Educação de Jovens e Adultos são mobilizadas e (re)criadas nas aulas de Matemática. Os sujeitos são as pessoas jovens e adultas de uma escola pública. Têm-se como questões: “Como se dá e se configura a comunicação de ideias, as (inter)(rel)ações, a mobilização e a produção de saberes entre os sujeitos em uma prática social escolarizada de aula de Matemática? Como as diferentes linguagens e o discurso nas aulas de Matemática contribuem para a apropriação de conhecimentos matemáticos?”. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, cujos instrumentos são: produções escritas, entrevistas, diário de campo, audiogravação e videogravação. A análise preliminar permitiu constatar que os sujeitos, ao realizarem tarefas abertas, mobilizam-se e engajam-se na atividade matemática, levantando conjecturas, argumentando e justificando suas ideias e *descobertas*.

*Palavras-chave:* Educação de Jovens e Adultos, diferentes linguagens, comunicação de ideias matemáticas, resolução de problemas, problema aberto.

## Introdução

Este trabalho é um recorte de uma pesquisa de doutoramento em andamento, que tem como foco analisar as diferentes linguagens e as práticas discursivas presentes em aulas de Matemática.

O *locus* de investigação foi a sala de aula de Matemática de duas turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA)<sup>1</sup>. Entendemos que a EJA é uma modalidade de ensino voltada para as pessoas que enfrentaram, vivenciaram e ainda enfrentam e vivenciam problemas de naturezas diversas, tais como: preconceitos, vergonha, discriminações, críticas... Fonseca (2002, pp. 11-12) argumenta que a EJA deve ser compreendida como “uma ação pedagógica que tem um público específico, definido também por sua faixa etária, mas principalmente por uma identidade delineada por traços de exclusão sociocultural”, isto é, ela deve ser considerada como um campo de ensino com uma identidade própria, cujos sujeitos são “portadores de conhecimento, de cultura, de estratégias próprias” (Kooro, 2008, p. 163). Arroyo (2005, p. 23) observa que: “Um

---

<sup>1</sup> As turmas que participaram da pesquisa foram aquelas para as quais a professora-pesquisadora ministrava aulas; portanto, trata-se de uma pesquisa da própria prática.

novo olhar deverá ser construído, que os reconheça como jovens e adultos em seus tempos e percursos. Percursos sociais onde se revelam os limites e possibilidades de ser reconhecidos como sujeitos dos direitos humanos”, ou seja, uma nova concepção de educação se faz necessária, uma concepção de educação continuada ao longo da vida, que atribua valor à cultura popular e enfatize os processos de aprendizagem, valorizando tanto os processos informais quanto os saberes teóricos. Nessa concepção de educação continuada, somos obrigados a pensar e a refletir sobre como as pessoas jovens e adultas aprendem e constroem o conhecimento, bem como sobre como as culturas se entrelaçam em sala de aula e de que forma essas pessoas resolvem os problemas individuais e coletivos na vida cotidiana (Kooro, 2008).

Desse modo, compreendemos que esta é uma modalidade de ensino caracterizada “pela tensão permanente entre diferentes projetos de sociedade e diferentes ideais sobre as finalidades da educação” (Sampaio & Almeida, 2009, p. 14) e que, ao mesmo tempo, apresenta semelhanças, pois é tem traços da educação popular, voltada para camadas populares, e possui marcas diferentes, pela possibilidade de criar outras e novas formas de fazer o trabalho, de acordo com o que pode ser feito em cada lugar pelo conjunto de sujeitos em diálogo com seu contexto (Sampaio & Almeida, 2009, p. 14).

Nesse sentido, esta escritura busca apresentar uma possibilidade de trabalho nascido do conhecimento e do reconhecimento do diverso e do singular, presentes “nas representações, trajetórias, identidades e práticas de leituras” (Vóvio, 2007, p. 13); e nascido também de escritas realizadas pelos alunos de duas turmas da EJA, da rede pública estadual de Louveira/SP.

Destacamos que a EJA é uma modalidade de ensino semestral. Desse modo, a primeira turma refere-se ao 4º termo “A” do Ensino Fundamental<sup>2</sup> e, em continuidade, 1º termo “A” do Ensino Médio<sup>3</sup>; e a segunda turma é composta por sujeitos do 1º termo “A” do Ensino Fundamental<sup>4</sup> da EJA e, em continuidade, 2º termo “A” do Ensino Fundamental. As duas turmas possuíam um público bem diversificado, isto é, os sujeitos tinham idades entre 14 e 65 anos, e alguns deles haviam ficado muito tempo sem estudar na escola e outros nunca a haviam deixado. Observamos que são sujeitos que trazem fios, saberes e conhecimentos de outros contextos que se entrelaçam e (inter)constituem e, ao mesmo tempo, são (inter)constituídos pelos contextos escolares e pelos sentidos dados à vida e, no nosso caso, à Matemática escolar.

Assim, temos como objetivos: (1) analisar como as diferentes linguagens<sup>5</sup> presentes nas práticas discursivas da professora, dos alunos da EJA são mobilizadas e (re)criadas nas aulas de Matemática; (2) verificar como essas diferentes linguagens contribuem para o processo de apropriação e para a constituição do conhecimento matemático.

Partimos do pressuposto de que, num contexto no qual são utilizadas tarefas de diversos gêneros textuais – cartas, diários, pesquisa, jornais, entre outros –, alunos da EJA podem expressar-se, ter voz e ser ouvidos na sala de aula. Para tanto, temos como hipótese que, em um ambiente comunicativo, diferentes práticas discursivas são mobilizadas e (re)criadas – pessoas jovens e adultas (com)partilham diferentes tipos de linguagens para mobilizar e produzir noções e conceitos matemáticos e apropriar-se de conceitos e procedimentos matemáticos escolares.

---

<sup>2</sup> Antiga 8ª série do Ensino Fundamental da EJA.

<sup>3</sup> Antigo 1º ano do Ensino Médio da EJA.

<sup>4</sup> Antiga 5ª série do Ensino Fundamental da EJA.

<sup>5</sup> Com o termo “diferentes linguagens”, refiro-me à linguagem matemática interpenetrada e (inter)constituída pela linguagem cotidiana.

Entendemos que a comunicação é essencial no processo de apropriação de conhecimentos e saberes, principalmente no contexto educativo. Os Standards (NCTM, 1994, p. 7) enfatizam que o aluno deve “aprender a comunicar e a raciocinar matematicamente”, a fim de promover capacidades individuais para explorar, conjecturar, refinar e consolidar as ideias de seu pensamento matemático, bem como deve usar métodos e procedimentos na resolução de problemas, visando desenvolver o “poder matemático”. Nesse contexto, a comunicação é o meio através do qual se ensina e aprende e é, ao mesmo tempo, a finalidade desse mesmo ensino, visto que se presume que os alunos desenvolvam competências comunicativas no decorrer de sua escolaridade. A comunicação desempenha um papel importantíssimo nas práticas diárias de professores, professoras e alunos, além de ser fundamental nos discursos da aula de Matemática.

Assim, tomamos a seguinte questão como diretriz para a pesquisa de campo: Como se dá e se configura a comunicação de ideias, as (inter)(rel)ações, a mobilização e a produção de saberes entre os sujeitos em uma prática social escolarizada de aula de Matemática?

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, cujas informações são descritivas (Lüdke & André, 2007), ou seja, a pesquisa com esse caráter “busca investigar e interpretar o caso como um todo orgânico, uma unidade em ação com dinâmica própria, mas que guarda forte relação com seu entorno ou contexto sociocultural” (Fiorentini & Lorenzato, 2006, p. 110).

Para tanto, foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos para a construção da documentação: (1) audiografações e videografações de algumas aulas; (2) produções escritas – questionários, relatórios, cartas direcionadas à professora, registros de jogo, exercícios, tarefas exploratório-investigativas, memoriais de despedida – realizadas nas aulas ou a partir delas; (3) entrevistas semiestruturadas com os sujeitos da pesquisa; e (4) diário e notas de campo da professora-pesquisadora. Pretendemos, assim, cruzar as informações obtidas na análise e confrontá-las, para verificar e compreender melhor os fatos ocorridos durante as observações, a fim de dar uma maior confiabilidade ao trabalho. Desse modo, traremos neste recorte um trabalho desenvolvido com a primeira turma da EJA, na qual um problema “aberto” desencadeou discussões e a busca por estratégias de resolução; este será o próximo tópico em discussão.

### **Um primeiro olhar, algumas considerações**

Acreditamos que o processo de comunicação de ideias matemáticas é de fundamental importância para a mobilização e a apropriação de saberes e conhecimentos matemáticos. Desse modo, trazemos um caso em que utilizamos a resolução de problemas no processo de ensino da Matemática. Entendemos que a aula de caráter exploratório-investigativo, que envolve a resolução de problemas abertos, pode possibilitar o desenvolvimento da comunicação de ideias – oral e escrita – e do pensar matematicamente, de forma a potencializar as competências comunicativas. Desse modo, compreendemos que os contextos desencadeados por problemas abertos<sup>6</sup> proporcionam múltiplas possibilidades que merecem considerações, indo desde a promoção do desenvolvimento de capacidades, como generalizar, estudar casos particulares, modelar, simbolizar, comunicar, analisar, explorar, conjecturar e provar suas hipóteses, até a valorização das descobertas mais simples e das mais originais.

---

<sup>6</sup> Entendemos que os problemas abertos são tarefas que permitem aos alunos e às alunas utilizarem vários tipos de estratégias de resolução, cujos objetivos são pouco precisos inicialmente, mas que vão sendo estruturados progressivamente no decorrer da atividade, por envolver processos, como conduzir experiências, formular hipóteses, verificar regularidades, testar e aperfeiçoar conjecturas e procurar prová-las, quando temos razões para achar que são verdadeiras (Ponte & Matos, 1996).

Esse tipo de atividade dá ênfase: (1) à comunicação de ideias; (2) à contínua (co)construção do conhecimento matemático produzido *em* interação –quer entre aluno-aluno, aluna-aluna, aluna-professora e aluno-professora, quer entre estes e o conhecimento –; e (3) ao pensar matemático, sendo este nascido das discussões e da exposição das estratégias na resolução da atividade. Observamos que as pessoas jovens e adultas aprendem, nesse processo, a analisar e a autocolocarem-se, o que pode ser exemplificado por meio da proposta: “Como ir de Louveira a Jundiaí?”<sup>7</sup>.

Essa tarefa resultou em uma atividade desenvolvida durante dez horas-aula do mês de maio de 2008, em que os jovens e os adultos da primeira turma deveriam decidir como ir de Louveira a Jundiaí, verificando: o custo por pessoa, a distância, o melhor percurso, o tempo gasto, o tipo de veículo, o tipo e a quantidade de combustível, etc. A atividade foi desenvolvida em grupos de quatro a seis pessoas. Ressaltamos que os participantes dos grupos deveriam delegar funções a seus membros, ou seja, cada grupo deveria ter: redatores, relatores e um coordenador. Além disso, pedimos aos grupos que descrevessem e registrassem por escrito os procedimentos utilizados na resolução da tarefa; para tanto, eles e elas tiveram que levantar, testar, averiguar, discutir, formular e reformular hipóteses; testar, provar ou redirecionar suas conjecturas e estratégias, o que veio a compor relatórios escritos. Além desses documentos, também foram audiogravadas as discussões de dois grupos.

Nesse sentido, buscamos criar um ambiente de investigação e, durante a realização da atividade, algumas observações foram feitas. Vimos que, nesse ambiente, a dificuldade das pessoas jovens e adultas, ao iniciar um trabalho em que o enunciado do problema permite várias formas de exploração, de investigação: “*Não to conseguindo entender... que você quer que faça*” ou “*Por onde começo?*” ou “*O que eu devo escrever? É essa a resposta? É assim que se faz?*” ou “*Pode ser um Gol mile normal e um flex?*” (Excertos extraídos das audiografações das aulas durante a atividade, maio de 2008).

Hipóteses foram formuladas e reformuladas – hipóteses iniciais: “*Seria melhor ir de cavalo para não gastar*” ou “*... que ir de ônibus para Jundiaí nunca era vantajoso, porque ir de carro é mais confortável*” (Excertos extraídos das audiografações das aulas, maio de 2008); hipóteses reformuladas: “*Ir de cavalo não tem gasto, mas tem o problema da distância, não tem água no caminho e não tem onde deixar o cavalo*” (Excerto extraído do relatório entregue à professora-pesquisadora, maio de 2008).

Decisões precisaram ser tomadas: “*Olha aqui! Vamo fazê de dois carros e... uma moto*” ou “*Aqui não tá certo, você fez do IPVA, DPVAT e do seguro obrigatório, mas... como vamo... fazê fazê...[...] tem que estimá! [...] Divide por um ano, como se ele fosse todo dia pra Jundiaí... [...] Escreve aí...*” (Excertos extraídos das audiografações, em maio de 2008).

Muitos discutiram hipóteses e buscaram justificativas para elas: “*Vamos trabalhar somente com carros, é mais fácil*” ou “*A moto não dará trabalho*” ou “*Como vamos fazer para ver estamos certos? Temos que ir de carro no sábado*” (Excertos extraídos do diário de campo da professora-pesquisadora, em 12.05.2008).

Cálculos foram feitos, verificados e refeitos – tal como quando um dos grupos observou “*que até duas pessoas compensa ir de ônibus do que carro, pois o gasto é menor*” (Registro do aluno F., em 14.05.08), mas, para convencer os demais da turma, o aluno elaborou uma tabela com o custo da viagem por pessoa.

---

<sup>7</sup> O enunciado da atividade consistia em: *Como ir de Louveira a Jundiaí? (da escola Ladeira até a Matriz de Jundiaí)*. Ressaltamos que são duas cidades do interior paulista próximas, distantes cerca de 17 km.

Conflitos foram gerados e negociados – um dos membros de um grupo não aceitou, quando seus parceiros disseram que “*ir num Gol mile 1.0 é mais vantajoso do que ir num Uno flex 1.0*” (Excerto extraído do diário de campo da professora-pesquisadora, em 13.05.2008). Para contradizer essa afirmação, ele buscou argumentos matemáticos, por meio da relação distância por litro, no gasto e no tipo de combustível para convencer os demais.

Medos e incertezas foram evidenciados: “*Vixe!!! Num vô consegui fazê isso, num tô entendendo nada, isso não é pra mim*” (Excerto extraído da audiogravação em grupo, em 14.05.08). Dúvidas surgiram: “*E agora? Vamo de que forma? Precisa comprovar? Num ta bom um valor qualquer?*” (Excerto da audiogravação em grupo, em 14.05.08).

Registros foram elaborados e reelaborados: “*Lê alto aí pra... lê alto aí... manda o F. lê, eu já li. Lê alto, você não vai lê alto. [...] Precisa mexê, isso ta errado! [...] Lê, aqui, ó! Muda aqui!*” (Excerto da audiogravação em grupo, em 14.05.2008).

Percebemos, também, que sempre havia certa lógica pessoal no processo de resolução, nos argumentos utilizados durante as discussões e nas respostas/conclusões: “*É que... que a gente faz isso direto, vai de ônibus pra Jundiaí, demora 40 minutos até a rodoviária velha e mais uns... acho que isso 15 minutos a pé até a matriz*” (Excerto extraído da entrevista audiogravada, em 12.05.2008). Nesse sentido, vimos que a “relação com o saber é, ao mesmo tempo, social e singular” (Silva, 2009, p. 98). Observamos, ainda, que algumas hipóteses puderam ser generalizadas e outras não – ainda na questão levantada sobre o Gol e o Uno, outro grupo apontou, durante a socialização, que chegou a um resultado diferente; houve discussão e negociação, mas chegou-se a um consenso de que a vantagem em relação à distância por litro depende também do ano do carro e da manutenção dada ao veículo. Tivemos diferentes formas de raciocínios, pensamentos e argumentos utilizados. Conceitos matemáticos anteriores foram revisitados e outros foram “descobertos” ou aprendidos – como no caso da potenciação e da velocidade média. Ficou evidente que o papel do professor nas intervenções é importante: “*Por que deu isso? Explica!*” ou “*Mas, se você está calculando pra 5 pessoas, é sempre 5? Será?*” ou “*Mas você não pode ir de skate na Anhanguera e a estrada velha não tem acostamento e aí? Como você vai fazer?*” (Excertos extraídos das audiogravações das aulas, maio/2008).

Pensamos, assim, que todo o processo de discussão, com a turma, das estratégias, dos momentos de posicionamentos e de decisões, da produção do relatório e dos registros, da socialização, do enfrentamento com o outro possibilita e faz com que o aluno e a aluna da EJA estabeleçam uma relação com: (1) o contexto de realização da tarefa; (2) o saber, “isto é, com o fato de entender o mundo, de apropriar-se de uma parte do patrimônio humano” (Silva, 2009, p. 26); (3) a Matemática, principalmente, com os modos e as práticas próprias da escola de ensinar, (re)produzir, aprender e apreender Matemática. Entendemos que essa relação é uma relação que a pessoa jovem e adulta estabelece “com o saber [...] abstraído do contexto institucional. O fato de a criança” (Silva, 2009, p. 26), acrescentamos: a pessoa jovem e adulta estudar a Matemática escolarizada, que tem características “específicas do mundo escolar, não é neutro; ele incide diretamente sobre a relação do aluno com a Matemática. Trata-se da relação com a Matemática que o aluno encontra na escola e não da relação *em geral* com a Matemática” (Silva, 2009, p. 26, grifo da autora).

### Considerações Finais

Em suma, pudemos constatar que a situação proposta possibilitou que grupos se aventurassem à procura de interessantes caminhos variados, que se fizessem discussões sobre processos de justificação e que tentativas de provas se evidenciassem. As discussões em grupo contribuíram para que os alunos tivessem oportunidade de expor suas opiniões, tivessem voz e

fossem ouvidos. Além disso, eles e elas se mobilizaram e se sentiram desafiados a participar, a expor e a explicitar suas ideias e estratégias, isto é, tiveram um papel mais ativo no seu próprio processo educativo. Entretanto, não foi possível atingir a todos, mas a maioria dos alunos rompeu com as barreiras das dificuldades e teve prazer em trabalhar a Matemática escolar, não importando a idade. Esse exemplo mostra que é possível trabalhar com problemas abertos nas aulas de Matemática. Mas ressaltamos que a pesquisa se encontra em andamento; estamos iniciando alguns ensaios de análise das informações obtidas. Um primeiro olhar para esse material possibilitou identificar o envolvimento do aluno e da aluna da EJA com o fazer matemático, bem como verificar que o processo de comunicação de ideias matemáticas faz com que os jovens e os adultos se mobilizem e se engajem à atividade matemática, principalmente quando estes se expõem, argumentam e defendem as ideias e “descobertas” do grupo diante da turma, no geral.

### Referências bibliográficas

- Arroyo, M. G. (2005). Educação de jovens-adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In Soares, L., Giovanetti, M. A. G. de C. & Gomes, N. L. (Orgs.). *Diálogos na educação de jovens e adultos*. Belo Horizonte, MG: Autêntica, pp.19-50.
- Fiorentini, D. & Lorenzato, S. (2006). *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Autores Associados.
- Fonseca, M. C. F. R. (2002). *Educação Matemática de jovens e adultos*. Belo Horizonte, MG: Autêntica.
- Kooro, M. B. (2008). O processo de ensino e aprendizagem da matemática na educação de jovens e adultos: perspectivas curriculares. In Lopes, C. E. & Curi, E. (Orgs.). *Pesquisas em Educação Matemática: um encontro entre a teoria e a prática*. São Carlos, SP: Pedro & João Editores, pp.161-177.
- Lüdke, M. & André, M. E. D. A. (2007). *Pesquisas em educação: abordagens qualitativas*. 10ª reimpressão. São Paulo, SP: EPU.
- Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar* (1994). Tradução portuguesa dos Standards, do National Council of Teachers of Mathematics. Lisboa: APM e Instituto de Inovação Curricular.
- Ponte, J. P. & Matos, J. F. (1996). Processos cognitivos e interações sociais nas investigações matemáticas. In Abrantes, P., Leal, L. C. & Ponte, J. P. (Orgs.). *Investigar para aprender matemática*. Lisboa: Projecto MPT e APM, pp. 119-137.
- Sampaio, M. N. & Almeida, R. S. (2009). Uma apresentação para recuperar as histórias/experiências. In Sampaio, M. N. & Almeida, R. S. (Orgs.). *Práticas de Educação de Jovens e Adultos: complexidades, desafios e propostas*. Belo Horizonte, MG: Autêntica, pp.13-19.
- Silva, V. A. da (2009). *Por que e para que aprender a matemática?: a relação com a matemática dos alunos de séries iniciais*. São Paulo, SP: Cortez.
- Vóvio, C. L. (2007). *Entre discursos: sentidos, práticas e identidades leitoras de alfabetizadores de jovens e adultos*. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada), Programa de Pós-Graduação, Instituto de Estudos da Linguagem, na área de Ensino-aprendizagem de Língua Materna, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.