



Tarefas dialógicas para a aprendizagem: o resgate da escrita em sala de aula de Matemática

Raquel Carneiro **Dörr**

Departamento de Matemática, Universidade de Brasília
Brasil

raqueldorr@unb.br

Márcia Rodrigues **Leal**

Faculdade de Educação, Universidade de Brasília
Brasil

marcialleal629@gmail.com

Resumo

A Matemática em sala de aula deveria ser apresentada de tal modo que fossem criados ambientes, desafiadores da curiosidade e motivadores da criatividade e do pensamento crítico. Nesse sentido, a *Aprendizagem Dialógica* coloca-se como uma alternativa instrucional para professores que ensinam Matemática em todos os níveis educacionais. Ela utiliza instrumentos metodológicos que estão ao alcance de todos os educadores e ainda possibilita aos estudantes o desenvolvimento do pensamento matemático aplicado à resolução de problemas. Com o objetivo de apresentar os fundamentos dessa aprendizagem em forma de exemplos práticos, este minicurso caracteriza e discute o embasamento teórico associado a essa aprendizagem aliado à implementação de atividades práticas entre os participantes a fim de que sejam ilustradas as possíveis vivências e dinâmicas das ações em salas de aula.

Palavras-chave: Aprendizagem Dialógica; Aprendizagem Investigativa; Registros Escritos; Metodologias; Resolução de Problemas.

Introdução

Docentes e educadores matemáticos em todos os níveis educacionais têm se dedicado ao estudo e à experimentação de metodologias diferenciadas para a sala de aula de Matemática. Entre os motivos para esse interesse está a possibilidade de poderem colocar em prática no ambiente escolar atividades alternativas às aulas expositivas, mas, sobretudo, eles têm buscado

pela transformação da sala de aula em um espaço promotor de aprendizagens significativas da Matemática. Isso tem ocorrido não somente devido ao caráter da Matemática como um componente curricular essencial e obrigatório na formação educacional, mas também pelo anseio de que essas aulas sejam ambientes onde os estudantes sintam-se dispostos a se engajarem na investigação matemática de modo cooperativo, participativo e empático. Ou seja, que passem de meros ouvintes a participantes ativos da construção do conhecimento (D'Ambrósio, 2014; Lutz-Westphal, 2019; Skovsmose, 2007; Dörr, Lutz-Westphal, 2020).

Estratégias metodológicas alternativas dessa natureza têm sido desenvolvidas para serem usadas em aulas de Matemática desde o ensino básico até o superior e têm revelado resultados de sucesso nas aprendizagens, bem como gerado interesse nos estudantes pela busca do conhecimento matemático. São muitos os exemplos que corroboram essa afirmação. Entre essas estratégias, estão aquelas que usam a resolução de problemas (Baig, 2015; Lessani *et al.*, 2017), as tecnologias de informação (Nóbriga, 2015; 2019), atividades lúdicas (Araújo, Amorim, 2019), entre outras.

Nesse minicurso tem-se como objetivo principal destacar um recurso prático marcado pelo uso do que tem sido denominado por Gallin (2022) e Ruf, Keller, Winter (2008) de *Aprendizagem Dialógica*. Como o nome sugere, o diálogo é o elemento central dessa aprendizagem e ele ocorre por meio dos registros escritos dos estudantes quando da investigação de algum conteúdo curricular.

Genericamente falando, nas práticas com uso da aprendizagem dialógica, as aprendizagens efetivam-se através da proposição de perguntas relacionadas ao tema matemático que está sendo estudado no momento. Essas perguntas devem ser construídas pelo professor para que funcionem como ativadoras da curiosidade do estudante sobre o tema. Desse modo, em sua aplicação, são construídos ciclos de trabalho marcados por questionamentos, reflexões, discussões e aprendizagens.

Para que tenham resultados satisfatórios de aprendizagem, em todo o seu processo de aplicação, os registros escritos dos estudantes são o principal instrumento. Isso porque é fundamental que fiquem anotadas todas as suas descobertas ou resultados de investigação.

Desta forma, o objetivo principal deste minicurso é proporcionar uma vivência dessa alternativa metodológica de modo diferenciado e inédito. Para esse fim, nas seções seguintes é apresentado o referencial teórico básico associado à aprendizagem dialógica. Em seguida, a estratégia instrucional é descrita e exemplificada. Finalmente, é feita uma breve discussão acerca do seu uso, importância e questões ainda a serem investigadas.

Fundamentação Teórica

O que fundamenta e orienta as ações no processo metodológico da Aprendizagem Dialógica é o chamado *diálogo investigativo*. Espera-se que ele aconteça em cada fase da atividade matemática e se concretize por meio dos registros escritos dos estudantes e nas reações feitas pelos professores, também de forma escrita, diante das respostas recebidas. Nesse sentido, pretende-se que os estudantes se engajem e sejam motivados na construção desse diálogo com o

professor. Se esse mecanismo de comunicação se concretiza, terá sido assegurado que manifestações da investigação matemática e do diálogo aconteçam simultaneamente.

Essas propostas de atividades apresentam-se como abordagens alternativas às aulas meramente expositivas ou de resoluções de exercícios e buscam trazer mais autenticidade às aulas de Matemática (Lutz-Westphal, 2019; Dörr, Lutz-Westphal, 2020).

Ao falarmos em diálogo, em um primeiro momento somos levados a considerar o diálogo que ocorre de forma oralizada. Tal forma de comunicação é um elemento essencial para o ensino e a aprendizagem efetivos da Matemática, uma vez que contribui para a formulação de pensamentos, para a consolidação, esclarecimento e elaboração mais significativa das ideias dos estudantes (Marino, 2005), entre outros. Entretanto, a formação de um espaço de discussão matemática produtivo é um desafio para os educadores (Schoenfeld, 2019) e, às vezes, pode ser uma tarefa complexa de ser colocada em prática, considerando o tipo de estudantes, o tópico matemático a ser tratado, além da pré-disposição dos sujeitos envolvidos pela interação com seus pares.

Um caminho para desenvolvimento da comunicação em sala de aula é o uso do diálogo escrito. Essa alternativa não é nova, tem sido usada ao longo dos tempos no ensino, entretanto, tem sido deixada de lado em aulas de Matemática.

Há diferentes modos de se expressar o pensamento matemático por escrito com o intuito de se obter o desenvolvimento das aprendizagens dos estudantes. Wille (2017) apresenta em seu estudo exemplos no ensino de Matemática verificados no uso dos diálogos matemáticos como estratégia de suporte didático-pedagógico. Entre os resultados de aprendizagem mostrados, destaca-se que, inicialmente, os diálogos têm o potencial de conectar as formas de comunicação matemáticas falada e escrita, eles oferecem a possibilidade de entendimento daqueles processos de pensamentos associados com o desenvolvimento, tanto dos aspectos escritos, quanto orais da linguagem matemática dos estudantes. Acrescenta-se a isso, o potencial de oportunizar ao estudante uma alternativa de expressão de forma individual, aberta, honesta de modo que ele não se sinta ameaçado se cometer erros. Por fim, é um espaço aberto para apresentação escrita de tentativas e alternativas para soluções de problemas matemáticos que poderão ser modificadas ao longo do processo.

Na abordagem de aula dialógica aqui considerada, o diálogo entre educador e educando será feito, primordialmente, por meio de anotações escritas. Portanto, o diálogo escrito estabelecido durante o processo de aprendizagem é um dos elementos centrais nesse processo de aprendizagem. Espera-se que, por meio da escrita dos estudantes, seja viabilizada uma comunicação investigativa que permita aos professores conhecerem os pensamentos, emoções além de outras expressões dos educandos (Dörr, Lutz-Westphal, 2020; Gallin, 2008, Canavarro, 2011).

De forma geral, nos diálogos orais que acontecem em sala de aula, muitas vezes não há oportunidade para participação de todos devido ao tamanho do grupo, limitação de tempo ou ainda inibição ou receio de envolvimento dos estudantes. Assim, o uso da escrita tem a vantagem de possibilitar a participação e a expressão individual de todos do grupo. Isso poderá

resultar em trabalhos escritos repletos de manifestações de ideias, visões e criações dos estudantes. São momentos marcados pela subjetividade e viabilizadores da obtenção de um panorama mais preciso e legítimo da construção do conhecimento matemático dos alunos pelos professores (Dörr, Lutz-Westphal, 2020; Gallin, 2008; Wille, 2017).

A próxima seção descreve o processo metodológico do minicurso proposto.

Abordagem Metodológica

Tendo como base o tempo disponível para a oficina, pretendemos durante os trinta minutos iniciais caracterizar a aprendizagem dialógica por meio de seus principais elementos constitutivos: uma ideia central, as tarefas, os diários de bordo e o feedback (Dörr, Lutz-Westphal, 2020).

Em seguida, serão mostrados exemplos reais de aplicação da atividade em aulas de Matemática da Educação Básica para melhor entendimento dos elementos centrais citados anteriormente. Isso poderá ser feito durante aproximadamente cinquenta minutos. Neles os participantes trabalharão em grupos e terão a oportunidade de colocar em prática a metodologia. Finalmente, nos últimos trinta minutos da atividade o espaço será aberto para dúvidas, comentários e contribuições dos participantes. Ademais, será proposta uma tarefa prática nos moldes da aprendizagem dialógica em que todos os participantes serão convidados a participarem e enviarem seus escritos por e-mail para os coordenadores do minicurso. Esses, por sua vez, responderão os feedbacks via e-mail, completando a atividade dialógica.

Considerações Finais

Neste minicurso serão descritos e caracterizados os procedimentos metodológicos da Aprendizagem Dialógica como concebida por Ruf e Gallin (1998). Em sua implementação prática em sala de aula, essa metodologia, caso implementada sistematicamente, poderá contribuir para a diminuição da distância entre professores e alunos e ainda estabelecer vínculos entre eles que favoreçam as trocas de conhecimentos. Além disso, ela pode ser vista como uma oportunidade para criação de espaços em que sejam verificados maior envolvimento dos discentes no processo de investigação, trocas de experiências e de desenvolvimento da comunicação matemática. Tudo isso com vistas ao alcance de sucesso nas aprendizagens (Lutz-Westphal, 2019; Dörr, Lutz-Westphal, 2020).

A particularidade do emprego da escrita como instrumento dialógico fundamental traz um aspecto da comunicação e interação entre os sujeitos participantes da aula que, apesar de ser uma prática antiga e comumente usada em outras disciplinas do currículo escolar, ela tem associados elementos motivadores da construção de uma ideia diferenciada sobre o fazer Matemática em sala de aula e, assim, oferece uma alternativa para as clássicas aulas expositivas.

Nesse contexto de aplicação prática, surgem algumas questões relativas ao seu uso efetivo em sala de aula. Uma delas diz respeito ao desenvolvimento dos processos avaliativos, pois a avaliação é um instrumento essencial à prática escolar. Outro questionamento ligado ao processo avaliativo é o que diz respeito à mensuração do sucesso nas aprendizagens. Por fim, o

grande desafio está ligado ao trabalho que o professor terá que dispende na construção das atividades, no trabalho com as leituras e feedbacks. Toda essa problemática não está ligada somente à estratégia instrucional aqui descrita, mas a qualquer outra que saia de padrão das aulas expositivas.

Esses questionamentos têm sido objeto de pesquisa das autoras e para que possam ser encontradas respostas, é necessário que a metodologia seja aplicada de forma sistemática em diferentes contextos de ensino da Matemática.

O engajamento social e profissional de uma pessoa a expõe a demandas cotidianas que envolvem experiências e entendimentos em domínios de abstração, conceitualização, comunicação, entre outras. Essas exigências são repassadas ao trabalho do docente contemporâneo que tem ainda o desafio de ser um facilitador, mediador e sustentáculo no compartilhamento de novos conhecimentos (D'Ambrósio, 2003).

Afirmamos que a proposta metodológica aqui descrita tem potencial para contribuir para o trabalho docente e ajudá-lo nessas demandas. Em termos materiais, ela requer poucos recursos, essencialmente papel e lápis. Como veremos nesta oficina, ela ainda pode ser adaptada a ambientes remotos. Neste caso, poderia ser implementada por meio de trocas de e-mails. Acrescenta-se a isso o seu caráter interdisciplinar. Isso porque, devido aos textos que serão construídos pelos educandos, as ações dialógicas poderiam ser feitas em parceria com professores da língua portuguesa ou de outras áreas do conhecimento, a depender do objeto de estudo.

Finalmente, acreditamos na importância da divulgação e encorajamento de educadores matemáticos no desenvolvimento e aplicação de tarefas significativas que possam conectar os conceitos matemáticos às situações práticas rotineiras, às outras áreas de conhecimento e ainda sejam motivadoras da descoberta matemática, da discussão e da reflexão crítica (Lutz-Westphal, 2014; Skovsmose, 2001).

Referências e bibliografia

- Baig, F. (2015). Application of Teaching Methods in Mathematics at Secondary Level in Pakistan. *Pakistan Journal of Social Sciences (PJSS)*, 35(2).
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios.
- D'Ambrósio, U. (2003). Stakes in mathematics education for the societies of today and tomorrow. *This volume*, p. 301-316.
- D'Ambrósio, U. (2014). *Educação Matemática: da teoria à prática*. 23ª ed. Campinas, SP: Papirus.
- Dörr, R. C., & Lutz-Westphal, B. (2020). Metodologias alternativas para a sala de aula de matemática: as aprendizagens ativas, dialógicas e investigativas. In: Pina Neves, R. S., & Dörr, R. C. (Orgs.). *Cenários da Pesquisa em educação Matemática*. 1 ed. Jundiaí: Paco, 15-44.
- Gallin, P. (2008). Den Unterricht dialogisch gestalten-neun Arbeitsweise und einige Tipps. In Ruf, U., Keller, S., & Winter, F. *Besser lernen im Dialog. Dialogisches Lernen in der Unterrichtspraxis, I*, Seelze-Velber, Germany.

- Gallin, P. (2022). Dialogic Learning: From an educational concept to daily classroom teaching. *Paradigma*, 43(1), 229-244. Retirado em 20 de novembro, 2022, de: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2022.p229-244.id1170>.
- Lessani, A., Suraya, A., & Abu Bakar, K. (2017). Comparison of new mathematics teaching methods with traditional method: *International Journal of Social Sciences*. 3. 1285-1297.
- Lutz-Westphal, B. (2014). Das forschende Fragen lernen. Pflasterungen: scheinbar Bekanntes neu durchdringen. *Mathematik lehren* 184, 16-19.
- Lutz-Westphal, B. (2019). Levando autenticidade à sala de aula de Matemática. In: Pina Neves, R.S., & Dör, R. C. (Orgs.). *Formação de Professores de Matemática: desafios e perspectivas*. 1 ed. Curitiba: Appris, 121-134.
- Marino, P. (2005). Dialogue in Mathematics: Is It Important? *Mathematics in School*, 34(2), 26-28.
- Nóbriga, J. C. C. (2015). *GGBOOK: uma plataforma que integra o software de geometria dinâmica geogebra com editor de texto e equações a fim de permitir a construção de narrativas matemáticas dinâmicas*. Tese de Doutorado em Educação. Universidade de Brasília, Brasília.
- Nóbriga, J. C. C. (2019). Demonstrações Matemáticas Dinâmicas. *REVEMAT*, Florianópolis, v.15, n.1: pp.1-21. Retirado em 20 de novembro, 2022, de: [DOI:105007/1981-1322.2019.e61725](https://doi.org/10.105007/1981-1322.2019.e61725).
- Ruf, U. & Gallin, P. (1998). Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik. Band 2: Austausch unter Ungleichen. *Grundzüge einer interaktiven und fächerübergreifenden Didaktik*. Seelze-Velber.
- Ruf, U., Keller, S., & Winter, F. (2008). *Besser lernen im Dialog. Dialogisches Lernen in der Unterrichtspraxis*, 1.
- Schoenfeld, A. H. (2014). *What makes for powerful classrooms, and how can we support teachers in creating them?* A story of research and practice, productively intertwined. *Educational researcher*, 43(8), 404-412.
- Schoenfeld, A. H. (2019). *Reframing teacher knowledge: a research and development agenda*. ZDM, p. 1-18.
- Skovsmose, O. (2001). Landscapes of investigation. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 33(4), 123-132.
- Skovsmose, O. (2007). *Educação Crítica: incerteza, matemática, responsabilidade*. São Paulo: Cortez.
- Wille, A. M. (2017). Imaginary dialogues in mathematics education. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 38(1), 29-55.