



A COMUNICAÇÃO E O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS¹

Fernanda Hart Garcia², Cátia Maria Nehring³

¹ Trabalho de pesquisa desenvolvido no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação nas Ciências - UNIJUI/PPGEC.

² Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da Unijui e docente do IFFar campus Frederico Westphalen. Membro do GEEM. E-mail: fernanda.garcia@sou.unijui.edu.br.

³ Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da Unijui. Líder do GEEM. E-mail: catia@unijui.edu.br.

RESUMO

O presente artigo tem o intuito de apresentar e discutir como a comunicação, estabelecida em um ambiente de aprendizagem, é capaz de influenciar nos processos de ensino e de aprendizagem dos conceitos matemáticos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF), a fim de ressaltar que, para além de metodologias e conteúdos, existem outros elementos que precisam ser compreendidos e organizados intencionalmente, a fim de que a aprendizagem se efetive. Para tanto, apresenta o enfrentamento à seguinte questão: Quais elementos são necessários para que a comunicação estabelecida em um ambiente de aprendizagem contribua efetivamente na aprendizagem matemática nos AIEF? O texto parte dos estudos e apontamentos teóricos fundamentados em Freire e Shor (2021), Alro e Skovsmose (2010), Silveira (2015) e Duval (2009, 2011), sendo parte constituinte do referencial teórico da pesquisa de doutorado (em andamento) da primeira autora, sob a orientação da segunda. Conclui-se que, para compreender os aspectos relacionados à comunicação no ensino de Matemática, é necessário explicitar que ela deve partir do planejamento intencional do professor, que amparado em conceitos matemáticos, estabelece um diálogo e a partir deste, utiliza-se de diferentes representações semióticas para promover a aprendizagem, de modo que as operações discursivas da língua sejam desenvolvidas.

Palavras-chave: Diálogo. Representações semióticas. Ambiente de aprendizagem.

ABSTRACT

This article aims to present and discuss how communication, established in a learning environment, is capable of influencing the teaching and learning processes of mathematical concepts in the Early Years of Elementary School (AIEF), in order to highlight that, in addition to methodologies and content, there are other elements that need to be understood and organized intentionally, in order for learning to take place. To this end, it addresses the following question: What elements are necessary for communication established in a learning environment to effectively contribute to mathematical learning in AIEF? The text is based on studies and theoretical notes based on Freire e Shor (2021), Alro e Skovsmose (2010), Silveira (2015) e Duval (2009, 2011), being a constituent part of the theoretical framework of the doctoral research (in progress) of the first author, under the guidance of the second. It is concluded that, to understand the aspects related to communication in Mathematics teaching, it is necessary to explain that it must come from the intentional planning of the teacher, who, supported by mathematical concepts, establishes a dialogue and from this, uses different representations semiotics to promote learning, so that the discursive operations of the language are developed.



Keywords: Dialogue. Semiotic representations. Learning Environment.

INTRODUÇÃO

Diferentes metodologias de ensino de matemática vêm sendo discutidas como alternativas para melhorar o desempenho dos alunos na aprendizagem desta ciência, mas pouco ainda se discute as influências da comunicação estabelecida entre os sujeitos envolvidos neste processo. Por isso, o presente artigo tem o intuito de apresentar e discutir como a comunicação, estabelecida em um ambiente de aprendizagem, é capaz de influenciar nos processos de ensino e de aprendizagem dos conceitos matemáticos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF), a fim de ressaltar que, para além de metodologias e conteúdos, existem outros elementos que precisam ser compreendidos e organizados intencionalmente, a fim de que a aprendizagem se efetive.

Segundo Menezes e Nacarato (2020, p. 1), “A comunicação é aquilo que nos permite estabelecer comunidade, aquilo que nos permite “tocarmo-nos” sem nos tocarmos, aquilo que nos permite sair de nós próprios e ir ao encontro do outro.” E ainda, “A origem latina da palavra comunicar, ligada ao adjetivo comum e ao substantivo comunidade, testemunha este sentido da comunicação de tornar algo comum e de ser comunidade.” Neste sentido, tomar a sala de aula como um espaço comunitário de aprendizagem pode ser o primeiro passo para uma transformação na maneira de conceber a organização do ensino.

Inegavelmente, a comunicação tem grande importância em todos os segmentos da sociedade, pois é por meio dela que se estabelecem as relações sociais e as interações entre diferentes sujeitos, permitindo o intercâmbio de informações e conhecimentos historicamente acumulados, promovendo o desenvolvimento social, cultural e tecnológico. No ambiente escolar, não é diferente, pois embora a aprendizagem ocorra na individualidade, ela é construída no coletivo, nas vivências compartilhadas. Desta forma,

As qualidades de comunicação podem ser expressas em termos de relações interpessoais. Muito mais do que uma simples transferência de informação de uma parte a outra, o ato de comunicação em si mesmo tem papel de destaque no processo de aprendizagem. A comunicação tem um sentido mais profundo do que se percebe à primeira vista. (Alro e Skovsmose, 2010, p. 12).

É preciso então, compreender que a qualidade da comunicação estabelecida entre os sujeitos do processo educativo influenciará na qualidade da aprendizagem matemática desses sujeitos (Alro e Skovsmose, 2010), e por isso, o presente trabalho tem o propósito de



contribuir nas discussões e entendimentos acerca desta temática, apresentando o seguinte questionamento: *Quais elementos são necessários para que a comunicação estabelecida em um ambiente de aprendizagem contribua efetivamente na aprendizagem matemática nos AIEF?* É importante esclarecer que na problemática apresentada, é usado o termo *ambiente de aprendizagem* ao invés de *sala de aula*, entendendo que a aprendizagem pode ocorrer em diferentes ambientes, mesmo que nesta produção, o foco central esteja na sala de aula.

Este trabalho está vinculado ao Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 4: Educação de Qualidade.

METODOLOGIA

O presente texto parte dos estudos e apontamentos teóricos obtidos por meio de leituras e discussões na busca por entendimentos acerca da influência que as ações de comunicação exercem nos processos de ensino e de aprendizagem da matemática nos AIEF, desenvolvidos no contexto de uma pesquisa de doutorado, caracterizando-se como estudo teórico, classificado como pesquisa bibliográfica, a qual, conforme Gil (2002), “[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (p. 44).

Os estudos teórico-bibliográficos foram realizados tendo como principais referências os estudos de Freire e Shor (2021) sobre a importância do diálogo na educação escolar, Alro e Skovsmose (2010) acerca da necessidade de promover um ensino de matemática mais dialógico e participativo, Silveira (2015) ao discutir sobre discurso e linguagem e Duval (2009, 2011) que aborda as representações semióticas, entre outros autores que se farão necessários para a complementação dos entendimentos, no decorrer do texto.

Salienta-se que este estudo é parte constituinte do referencial teórico da pesquisa de doutorado (em andamento) da primeira autora, sob a orientação da segunda, os quais posteriormente, servirão para fundamentar as análises dos dados produzidos.

ELEMENTOS PARA A COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Compreender como a comunicação pode influenciar no ensino de matemática têm sido uma tarefa complexa e desafiadora. De forma simplista, pode-se dizer que a comunicação



é importante porque sem ela não há interação entre as pessoas e a sua função nas relações sociais parece óbvia demais.

Mas em se tratando de um ambiente de aprendizagem, onde as relações implicam um sujeito com a intencionalidade de ensinar algo e outro sujeito com uma intencionalidade diferente, que é aprender, a comunicação não pode ser vista como simplista, pois assume uma papel significativo no estabelecimento das relações entre os sujeitos implicados, sendo mediada por conceitos científicos, por meio de sua transposição em conhecimento escolar.

A comunicação pode ser estabelecida de diferentes formas, ou seja, utilizando a linguagem natural de forma oral ou escrita, por meio de desenhos, figuras e símbolos ou outras representações que façam sentido para quem está se comunicando. No caso do ensino de matemática, “[...] utilizamos diferentes formas de linguagem para criarmos essa comunicação didática, pois somente a língua materna não é suficiente ou conveniente para representar e descrever os seus objetos.” (Sabel e Moretti, 2021, p. 4).

Nos tópicos seguintes, são apresentados e discutidos, com base nos estudos realizados, elementos considerados essenciais para uma comunicação de qualidade que possa contribuir para o ensino de matemática e, conseqüentemente, sua aprendizagem, respeitando as especificidades dos AIEF.

O DIÁLOGO COMO POTENCIALIZADOR DOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

Uma das principais formas de comunicação entre as pessoas se dá pela linguagem verbal e por meio dela é possível expressar pensamentos, ideias e sentimentos. Normalmente, ela também é responsável por estabelecer o contato entre os sujeitos do processo educativo, desde o primeiro momento em que passam a dividir o espaço da sala de aula, possibilitando o diálogo.

Segundo Squarisi (2018), a palavra diálogo vem do grego e é formada por duas partes: a primeira *diá*, que quer dizer através de e a segunda, *logos*, que significa palavra, ou seja, através da palavra, ou ainda, entendimento por meio da palavra. Em um ambiente de aprendizagem, inevitavelmente, as palavras são usadas a todo o momento, porém, nem sempre adquirem caráter didático pedagógico. É por isso que se faz necessário compreender que em um ambiente de aprendizagem não serve qualquer diálogo, mas sim, aquele conduzido



intencionalmente e mediado por objetos conceituais, cuja interlocução parte do responsável pela organização do ensino, o professor.

Desta forma, é possível inferir que em uma sala de aula tida como comunidade de aprendizagem, “[...] dialogar não é só dizer “Bom dia, como vai?” O diálogo pertence à natureza do ser humano, enquanto ser de comunicação. O diálogo sela o ato de aprender, que nunca é individual, embora tenha uma dimensão individual.” (Freire e Shor, 2021, p. 17), isto é, embora a aprendizagem seja individual, caracterizada pelo tempo de desenvolvimento de cada indivíduo, será afetada pelo contexto em que se dá a comunicação entre os sujeitos envolvidos no processo (Alro e Skovsmose, 2010).

Neste ambiente de aprendizagem dialógico, as ideias e as experiências vivenciadas abrem espaço para questionamentos e conversas que podem levar ao esclarecimento de dúvidas e ao aprofundamento de entendimentos conceituais importantes para a aprendizagem em qualquer área do conhecimento, mas principalmente na matemática, sempre tão temerosa e historicamente considerada de difícil compreensão, já que “[...] professor e aluno se filiam ao pré-construído, tornando-se seus porta-vozes. A interferência dessa filiação abala tal processo devido ao fato de afetar os sentimentos em relação à Matemática [...]” (Silveira, 2015, p. 38), ou seja, desde os primeiros anos escolares, alunos e professores já são conhecedores dos discursos que empregam à matemática um status elitista, instaurando, muitas vezes, um ambiente de insegurança quanto à possibilidade do aluno se colocar como sujeito ativo, participativo e dialógico, visto que

[...] os alunos vêm à sala de aula conhecedores de certo discurso escolar que influencia suas expectativas e antevisões sobre as atividades a serem desempenhadas em sala de aula.[...] costuma esperar que o professor apresente o conteúdo que quer que eles aprendam. (Alro e Skovsmose, 2010, p. 74).

Por isso, as aprendizagens construídas no coletivo, a partir das ações comuns vivenciadas na escola e na sala de aula, estabelecidas por meio de diálogos e interações, devem ser capazes de formar elos de confiança, afeto e acolhimento às diferentes ideias, dúvidas e entendimentos, que orientados pela intencionalidade do professor, possam levar às compreensões conceituais necessárias para o avanço da aprendizagem matemática, corroborando com Silveira (2015) ao mencionar que

[...] acreditamos que o uso da linguagem e de significações que brotam das palavras na comunicação entre professor e aluno podem fornecer sentidos aos conceitos matemáticos. Acreditamos também que o sujeito aluno produz sentidos nas e pelas



trocas linguísticas às quais tem acesso, não pela introspecção, mas utilizando palavras de domínio público. (p. 232).

Nos AIEF, este cenário dialógico aponta o professor com papel principal, pois “A criança sente a sua dependência para com as pessoas com quem está diretamente em contato.” (Leontiev, 2004, p. 305). Assim, a reconfiguração da sala de aula vai depender de uma mudança da postura docente, mais provocativa e disposta a experimentação, aceita a aventura de trazer os alunos para junto de si e, dialogicamente, constroem conhecimento. Porém, não é apenas com o diálogo que se constitui um ensino de matemática, conforme explicitado no item a seguir.

O PAPEL DAS REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS NA COMUNICAÇÃO

Duval (2009) considera que as atividades cognitivas fundamentais para a aprendizagem matemática exigem sistemas de representação que vão além da linguagem natural e imprimem uma linguagem própria, a linguagem matemática, como por exemplo:

[...] sistemas variados de escrituras para os números, notações simbólicas para os objetos, escrituras algébricas e lógica que contenham o estatuto de línguas paralelas à linguagem natural para exprimir relações e as operações, figuras geométricas, representações em perspectiva, gráficos cartesianos, redes, diagramas, esquemas, etc. (Duval, 2009, p. 13).

Dando atenção às considerações de Duval (2009), não é possível um ensino de matemática baseado apenas na linguagem natural e por isso, as compreensões conceituais exigem uma comunicação que vá além do diálogo, visto que esta é uma ciência que imprime linguagem própria, pois seus objetos só podem ser evocados por meio de representações, comumente chamadas de signos, os quais “[...] estão no lugar dos objetos ou os evocam, quando esses não são imediatamente acessíveis.” (Duval, 2011, p. 23).

Quanto maior a capacidade de articulação entre diferentes representações de um mesmo objeto matemático, melhor será sua compreensão conceitual, pois “Toda confusão entre o objeto e sua representação provoca, com o decorrer do tempo, uma perda de compreensão. Os conhecimentos adquiridos tornam-se então rapidamente inutilizáveis fora de seus contextos de aprendizagem.” (Duval, 2009, p. 14). Ainda segundo o autor, as aprendizagens intelectuais dependerão do desenvolvimento de capacidades de coordenação dos registros de representação, sendo os principais, o tratamento e a conversão.

Um tratamento é uma transformação que se efetua no interior de um mesmo registro, aquele onde as regras de funcionamento são utilizadas; um tratamento mobiliza



então apenas um registro de representação. A conversão é, ao contrário, uma transformação que se faz passar de um registro a um outro. (Duval, 2009, p. 39).

Assim, a eficiência da comunicação no ensino de matemática dependerá também da utilização de diferentes registros semióticos e da forma como estes são apresentados e articulados por meio da relação dialógica estabelecida pelos sujeitos envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem. É importante considerar que nos primeiros anos de escolarização o uso da língua natural ainda é o principal registro de representação semiótica, pois “Antes da entrada na escola, a construção do conhecimento que as crianças realizam com o apoio de um adulto ou de um par mais competente passa, em grande medida, pela comunicação verbal oral: no início, as crianças aprendem ouvindo e falando com adultos.” (Menezes e Nacarato, 2020, p. 1).

O que permite considerar a linguagem natural como um registro semiótico são as frases e não as palavras ou letras isoladamente (Duval, 2011), ou seja, a elaboração de argumentos em frases coerentes sobre entendimentos de conceitos e objetos matemáticos podem ser considerados indícios de aprendizagem, pois “A originalidade e a força das línguas naturais se devem ao fato de que elas cumprem, ao mesmo tempo, funções de comunicação e todas as funções cognitivas.” (Duval, 2011, p. 74).

Ainda para Duval (2011), “A língua constitui o primeiro registro de representação semiótica para o funcionamento do pensamento.” (p. 83), sendo que “[...] a expressão verbal é sempre uma produção intencional.” (p. 22). Ou seja, “[...] não é somente o sentido das palavras na língua que permite ao ouvinte ou ao leitor compreender a relação da expressão verbal com o objeto que ele descreve ou define, mas é o emprego intencional que o locutor faz desse objeto.” (p. 22).

E essa intencionalidade do locutor, empregada em seu discurso, organiza importantes operações discursivas que possibilitam compreensões por meio da designação de objetos matemáticos e expansões discursivas que permitem a elaboração de narrações, descrições, explicações e argumentações matemáticas. Assim, é possível considerar que, em um ambiente de aprendizagem, o estímulo à expressão verbal, seja ela oral ou escrita pode ser potencialmente interessante na apropriação dos conceitos matemáticos, pois “A redação matemática exige um trabalho explícito de tomada de consciência das operações discursivas próprias aos raciocínios matemáticos.” (Duval, 2011, p. 82).



Porém, Hillesheim (2022) em sua pesquisa, aponta que os alunos dos AIEF ainda não têm desenvolvido as operações discursivas necessárias para a produção de argumentos matemáticos coerentes, indicando a necessidade de desenvolvê-las. Dessa forma, o estabelecimento de uma relação dialógica de interações e descobertas, mediada por conceitos e diferentes representações matemáticas pode fazer emergir entendimentos e compreensões capazes de promover as operações discursivas necessárias para a produção e expansão de argumentos que caracterizam uma aprendizagem matemática, permitindo ao aluno o reconhecimento do seu papel de agente ativo e participante na construção do seu próprio conhecimento, já nos primeiros anos de sua escolarização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando a questão norteadora do texto, *Quais elementos são necessários para que a comunicação estabelecida em um ambiente de aprendizagem contribua efetivamente na aprendizagem matemática nos AIEF?* e diante dos estudos realizados, é possível considerar que, embora de extrema importância para o processo educativo, não é possível sustentar um ensino de matemática apenas por meio do diálogo, pois para sua efetiva compreensão faz-se necessário estabelecer uma comunicação mediada por diferentes registros de representações.

Assim, para compreender os aspectos relacionados à comunicação no ensino de Matemática, é necessário explicitar que ela deve partir do planejamento intencional do professor, que amparado em conceitos matemáticos, estabelece um diálogo e a partir deste, utiliza-se de diferentes representações semióticas para promover a aprendizagem, de modo que as operações discursivas da língua sejam desenvolvidas.

Ressalta-se ainda, que o papel do professor tem significativa importância na efetividade e na qualidade da comunicação estabelecida no ambiente de aprendizagem, pois é sua a responsabilidade de organizar, gerenciar e executar o planejamento das ações pedagógicas, respeitando as especificidades de cada indivíduo, por meio de ações coletivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Tradução: Orlando de A. Figueiredo. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.



DUVAL, R. **Semiósis e pensamento humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais (fascículo I)**. Tradução: Lênio Fernandes Levy e Maria Rosâni Abreu da Silveira. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

DUVAL, R. **Ver e ensinar a matemática de outra forma: entrar no mundo matemático de pensar: os registros de representações semióticas**. Tânia M. M. Campus (org.). Tradução: Marlene A. D. 1. ed. São Paulo: Proem, 2011.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e Ousadia: O cotidiano do Professor**. Tradução: Adriana Lopes. 15. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HILLESHEIM, S. F. As Funções Discursivas da Língua e Suas Implicações na Aprendizagem da Geometria nos Anos Iniciais. **Boletim Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPÉM)**. n. 81, p. 159-174, 2022.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2004.

MENEZES, L.; NACARATO, A. M. Comunicação no ensino e na aprendizagem da Matemática. **Revista Quadrante**. Vol. 29, n. 2, p. 1-5, 2020.

SABEL, E.; MORETTI, M. T. Para além da comunicação em sala de aula: o papel das funções discursivas na aprendizagem matemática. **Revista Educação Matemática em Foco**. Vol. 10, n. 2, p. 3-19, 2021.

SILVEIRA, M. R. A. **Matemática, discurso e linguagens: contribuições para a Educação Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

SQUARISI, D. Diálogo: etimologia. **Correio Brasiliense**. Disponível em: <https://blogs.correiobrasiliense.com.br/dad/dialogo-etimologia/>. Acesso em: 05/03/2024.