



## Comunicação na Aula de Matemática: Revisão da Literatura na Perspectiva do Professor Pesquisador

### Communication in the Mathematics classroom: A Teacher-researcher's Perspective on the Literature Review

*Maria Aparecida de Jesus Salgado<sup>1</sup>*

*Ana Leticia Losano<sup>2</sup>*

#### Resumo

Tendo origem em uma pesquisa desenvolvida por uma professora-pesquisadora, o artigo apresenta uma revisão sistemática da literatura com foco na comunicação na aula de matemática. O trabalho persegue dois objetivos: 1) Delinear as perspectivas teóricas e metodológicas e os principais resultados das pesquisas na temática; 2) Analisar os sentidos que a revisão de literatura adquire quando é desenvolvida no marco de uma pesquisa do professor. Os resultados apontam a complexidade da transformação da comunicação na aula de matemática e as potencialidades da colaboração e da reflexão para sustentar esses processos. A análise revelou que, na pesquisa do professor, a revisão de literatura permite situar a nova pesquisa no campo de investigação assim como dar importantes subsídios à prática de ensino que será o objeto da pesquisa. Assim, o trabalho contribui a desvendar as potencialidades da pesquisa do professor como forma de construção de conhecimento válido no campo educacional.

**Palavras-chave:** Pesquisa do professor; Revisão sistemática de literatura; Comunicação na aula de matemática.

#### Abstract

This article originated from a teacher's research about her practice. It presents a literature review of research focused on communication in mathematics classrooms. The article has two aims: 1) To outline the theoretical and methodological approaches and the main results of the research in the field; 2) To analyze the meanings that the literature review acquires when developed as part of a teacher's research. The results reveal the complexity of transforming communicative processes in the mathematics classroom and the potentialities of collaboration and reflection to support these processes. The analysis shows that, when conducted as part of a teacher's research, the literature review allows to situate the new research in the field and provides relevant insights concerning the teaching practice that will be the object of analysis. Thus, one contribution of the article is outlining the potentialities of teachers' research as a way for producing valid knowledge in education.

**Keywords:** Teacher's research; Literature review; Communication in the mathematics classroom.

---

**Submetido em:** 11/12/2021 – **Aceito em:** 28/09/2022 – **Publicado em:** 17/11/2022

<sup>1</sup> Mestra em Educação Escolar pela Universidade Estadual de Campinas. Professora da Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo, Brasil. Email: [algado.gomes2015@gmail.com](mailto:algado.gomes2015@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2817-0218>.

<sup>2</sup> Doutora em *Ciencias da Educación* pela Universidad Nacional de Córdoba (Argentina). Professora do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade de Sorocaba, Brasil. Email: [ana.losano@prof.uniso.br](mailto:ana.losano@prof.uniso.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6120-4926>.

## Introdução

Aprender e ensinar matemática dentro de uma sala de aula é, sem dúvida, um processo fortemente comunicativo. Nesse marco, a problemática da comunicação na aula de matemática tem gerado numerosas pesquisas no campo da educação matemática (Alrø & Skovsmose, 2010; Guerreiro *et al.*, 2015; Martinho, 2009; Ponte *et al.*, 2007; Skovsmose, 2014, entre outros), se tornando, ademais, objeto de atenção dos documentos curriculares (Menezes, 2010). Assim, diversos autores têm apontado que os tipos e qualidades da comunicação que se estabelecem na sala de aula têm uma forte influência nas aprendizagens matemáticas produzidas (Alrø & Skovsmose, 2010; Guerreiro *et al.*, 2015; Freire, 2015). Essa perspectiva revela que a comunicação na sala de aula é muito mais do que um simples ato no qual o professor transfere conhecimento para o aluno; ela é “um processo de interação, no qual o conhecimento matemático é socialmente construído” (Guerreiro *et al.*, 2015, p. 1). A importância da comunicação na sala de aula de matemática é também destacada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao se referir a sua relevância para o desenvolvimento das competências da área:

para o desenvolvimento de competências que envolvem o raciocinar, é necessário que os estudantes possam, em interação com seus colegas e professores, investigar, explicar e justificar os problemas resolvidos, com ênfase nos processos de argumentação matemática (MEC, 2018, p. 529).

Desse modo, a partir das possibilidades comunicativas estabelecidas na sala de aula, é possível favorecer processos de ensino aprendizagem da matemática permeados pela argumentação, a explicação, a investigação e a justificação. Em contraste, pesquisas apontam que a comunicação na aula de matemática frequentemente assume uma forma unidirecional, dominada principalmente pelo professor quem, utilizando perguntas fechadas, oferece raras oportunidades para os alunos comunicarem suas ideias e opiniões (Alrø & Skovsmose, 2010; Martinho & Ponte, 2005; Menezes, 2010; Viseu & Ponte, 2012). O rompimento dessa dinâmica comunicativa e o estabelecimento de formas comunicativas dialógicas constitui um grande desafio para muitos professores.

Todos esses pontos, levantados pelas pesquisas do campo da educação matemática, foram vivenciados pela primeira autora do artigo, Salgado, na sua posição de professora de matemática da rede pública. Concretamente, no ano de 2019, e depois de várias experiências de implementação de tarefas de natureza exploratório-investigativa na sua sala de aula, Salgado percebeu que tinha dificuldade para provocar discussões que desenvolvessem a argumentação e interpretação de seus alunos (Salgado, 2021). Assim, ela compreendeu que, para atender à BNCC e aos pontos levantados pelas pesquisas não bastava somente implementar tarefas exploratórias na sua sala de aula. Ela precisava aprender a estabelecer novas formas de se comunicar com seus alunos.

Diante desse desafio, decidiu focalizar sua pesquisa de mestrado profissional na análise das formas de comunicação que se estabeleciam entre ela e seus estudantes, quando os convidava a participar de um cenário para investigação com foco na Educação Financeira.

Assim, o presente artigo originou-se de uma pesquisa desenvolvida por uma professora-pesquisadora, Salgado, sob a orientação de Leticia, segunda autora deste artigo. A pesquisa assumiu, inicialmente, que a comunicação matemática na sala de aula é um processo de interação social presencial baseado nas trocas comunicativas entre alunos e entre estes e o professor. Desse modo, a investigação não incluiu outras perspectivas sobre a comunicação também utilizadas no âmbito da educação matemática, tais como as semióticas e as relacionadas com a utilização de ferramentas tecnológicas. É importante dizer que nós, as autoras, participamos do Grupo de Sábado (GdS), um grupo colaborativo integrado por “professores da Escola Básica, futuros professores, pós-graduandos e formadores da Universidade, interessados em estudar, compartilhar, discutir, investigar e escrever colaborativamente sobre a prática de ensinar e aprender matemáticas nas escolas” (Carvalho, Longo & Fiorentini, 2013, p. 7). Dessa forma, a pesquisa que deu origem ao presente artigo se desenvolveu a partir da nossa participação e colaboração em duas comunidades que estabelecem fortes relações entre a escola e a universidade: o GdS e o Programa de Mestrado Profissional em Educação Escolar da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.

Sendo um processo de estudo intencional, planejado e metódico sobre uma questão problemática da sua prática docente na escola, a pesquisa de Salgado pode ser caracterizada como uma pesquisa da própria prática (Fiorentini & Lorenzato, 2012). Sendo um processo investigativo, a pesquisa da própria prática envolve quatro momentos principais: a formulação do problema e das perguntas de pesquisa; a coleta de elementos que permitem responder às perguntas; a interpretação da informação coletada, e a divulgação dos resultados (Ponte, 2002). Um dos critérios de qualidade propostos para a pesquisa da própria prática é a qualidade dialógica que examina se a investigação estabeleceu diálogos com outros autores da comunidade de referência (Ponte, 2002). Sendo assim, este artigo tem origem na primeira fase da pesquisa, quando Salgado iniciou uma revisão sistemática da literatura que permitisse conhecer o que outros autores estudaram a respeito da comunicação na aula de matemática.

Nos últimos anos, diversos autores apontaram as potencialidades da investigação sobre a prática docente dentro de espaços formativos como os mestrados profissionais (Cevallos & Passos, 2012; Losano & Fiorentini, 2021; Pires & Iglioni, 2013; Sousa, 2013). Quando professores da escola e da universidade colaboram para desenvolver pesquisas da prática docente nesses espaços, ambos têm a oportunidade de “ressignificar os discursos e práticas vindos da sala de aula e da comunidade acadêmica e de produzir continuidades e rupturas com as práticas provenientes do mundo do ensino da matemática na escola” (Losano & Fiorentini, 2020, p. 388). Essas potencialidades colocam em primeiro plano a necessidade de compreender melhor quais são as características epistemológicas e metodológicas da pesquisa da própria prática e quais suas similitudes e diferenças com outros tipos de pesquisa. Segundo Ponte (2002),

muito caminho haverá ainda a percorrer até que este tipo de investigação se possa afirmar, aprofundando a sua fundamentação epistemológica, aperfeiçoando os seus critérios de qualidade e, sobretudo, mostrando com bons exemplos o seu valor e a

suas potencialidades como instrumento de formação, de mudança educacional e como forma de construção de conhecimento válido sobre educação (p. 23).

O presente artigo pretende contribuir a este debate, analisando o papel da revisão de literatura na pesquisa do professor sobre sua própria prática. Segundo Becerra (2004), a revisão de literatura é um passo fundamental na formulação do problema de pesquisa em qualquer investigação. O autor destaca que o papel da revisão de literatura pode ser compreendido em três grandes planos. Em primeiro lugar, ela permite que o pesquisador se aproprie do conhecimento já produzido em torno da temática que deseja investigar. Em segundo lugar, é uma oportunidade para investigar o próprio campo investigativo, delimitando quais tem sido as perspectivas e abordagens teóricas e metodológicas empregadas por outros autores que pesquisaram a temática. Em terceiro lugar, a revisão de literatura é um “ponto de partida para o inédito” (p. 39), ou seja, uma oportunidade para que o pesquisador estabeleça um novo percurso que, considerando os conhecimentos já acumulados, procure respostas inéditas que “gerem possibilidades de um futuro ampliado no cenário investigativo” (p. 29). Considerando que a caracterização de Becerra foi desenvolvida em relação às pesquisas acadêmicas, é possível formular alguns questionamentos tais como: quando se trata de uma pesquisa da própria prática, a revisão de literatura adquire os mesmos sentidos? Algum (ou alguns) dele(s) assume(m) novas dimensões? É possível sugerir novos sentidos para a revisão de literatura neste tipo de pesquisa? Neste artigo procuramos respostas para esses questionamentos a partir da experiência de Salgado como professora-pesquisadora.

Em síntese, este trabalho persegue dois objetivos localizados em planos diferentes. Em um primeiro plano, objetiva realizar uma revisão sistemática de literatura de artigos científicos com foco na comunicação na sala de aula de matemática. Tal revisão visa delinear quais perspectivas teóricas e metodológicas têm sido empregadas para investigar a comunicação na aula de matemática e apresentar os principais resultados das pesquisas. Em um segundo plano, o artigo objetiva analisar os sentidos que a revisão de literatura adquire quando ela é desenvolvida no marco de uma pesquisa realizada pelo professor sobre sua própria prática.

### **Escolhas Metodológicas: o percurso do estudo**

Segundo GEPFPM (2018, p. 241), a revisão sistemática de literatura é uma modalidade de pesquisa qualitativa “utilizada quando o pesquisador busca sistematizar os resultados (isto é, os conhecimentos) produzidos em um determinado campo de estudo ou temática de pesquisa, durante um período de tempo”. Assim, essa abordagem procura revelar as dimensões de uma dada problemática que vêm sendo destacadas ou privilegiadas nas produções científicas em uma dada época e lugar, evidenciando tanto os avanços realizados, como possíveis lacunas que demandam novas investigações. Ao se embarcar na realização desse esforço investigativo, o pesquisador “é movido pelo desafio de conhecer o já construído e produzido, para depois buscar o que ainda não foi feito” (Ferreira, 2002, p. 259). Em nosso caso, tínhamos a intenção de construir um panorama das pesquisas em torno da comunicação na sala de aula de matemática, de modo a localizar a pesquisa que Salgado estava iniciando,

assim como, identificar quais poderiam ser as novas contribuições que tal pesquisa poderia trazer para o campo da educação matemática.

Para o desenvolvimento da revisão sistemática de literatura adotamos “um processo metódico e rigoroso de busca e seleção de fontes primárias, de coleta de dados/informações, de análise/interpretação e de sistematização e produção de sínteses integradoras das evidências encontradas” (GEPFPM, 2018, p. 235). Descrevemos tal processo a seguir.

### *Construção do corpus documental*

O ponto de partida para a realização de revisão de literatura é o estabelecimento de uma pergunta que irá nortear a busca e seleção do *corpus*. No nosso caso, a pergunta foi formulada da seguinte forma: o que nos dizem os artigos científicos publicados no período 2007-2021 sobre a comunicação nas aulas de matemática? Optamos por construir nosso *corpus* documental a partir dos artigos incluídos na livreria Scielo<sup>3</sup>, por se tratar de uma biblioteca eletrônica de acesso aberto, que incorpora revistas científicas publicadas em diversos países ibero-americanos e que está apoiada por variadas instituições nacionais e internacionais para o desenvolvimento científico.

A definição dos estudos que seriam incluídos no *corpus* foi realizada em três fases: *busca*, *primeira seleção* e *segunda seleção*. A primeira fase consistiu na busca de artigos publicados na livreria Scielo, escritos em português ou espanhol, a partir da combinação entre as palavras-chave “Comunicação”, “Matemática”, “Professor” e “Comunicação na sala de aula”. No total foram realizadas três buscas. O Quadro 1 ilustra o total de produções encontradas nesta primeira fase<sup>4</sup>. É importante ressaltar que muitos artigos apareceram em várias ocasiões, de modo que os resultados de cada busca não foram disjuntos.

Quadro 1: Produções encontradas na fase de busca

Palavra-chave utilizada	Etapa 1: Busca
Comunicação, Matemática, Professor.	16
Comunicação na sala de aula, Matemática.	14
Comunicação, Matemática.	65

Fonte: Elaborado pelas autoras

Na *primeira seleção*, realizamos a leitura dos títulos e resumos de todos os artigos, selecionando aqueles que estavam vinculados especificamente com a comunicação em sala de aula de matemática. Desse modo, eliminamos todos os artigos que tomavam como objeto de estudo as Tecnologias de Informação e Comunicação, assim como aqueles pertencentes a

<sup>3</sup> Scielo – Scientific Electronic Library Online: <https://scielo.org/>

<sup>4</sup> A busca de artigos foi realizada em duas oportunidades. A primeira em março de 2020, quando Salgado estava escrevendo o capítulo de revisão de literatura da sua dissertação. Naquela oportunidade, foi considerado o período de 2010 a 2020. Em junho de 2021, em ocasião da escrita deste artigo, sentimos necessidade de realizar uma nova busca de forma a considerar possíveis novas publicações e ampliar nosso repertório. Foi assim que realizamos a busca novamente, dessa vez, estendendo o período até 2021. Os resultados que mostramos neste artigo correspondem a essa segunda busca.

outras áreas de ensino que tinham sido mostrados como resultados na fase anterior. Em decorrência desse trabalho, selecionamos somente onze artigos.

Considerando o objetivo da pesquisa de Salgado, na *segunda seleção* escolhemos artigos que trouxessem uma análise de diálogos entre professor e aluno e/ou entre os próprios alunos quando estes estavam trabalhando em torno de uma tarefa matemática na sala de aula. Isto significou excluir artigos que considerassem a comunicação em ambientes virtuais. Ademais, desconsideramos trabalhos nos quais futuros professores analisam diálogos entre um professor e seus alunos capturados por meio de vídeos ou gravações de áudio como parte de uma atividade dentro da formação inicial. Para realizar a seleção lemos as seções de metodologia e análise dos onze artigos selecionados na fase anterior, sendo necessária a leitura de alguns artigos na íntegra. Nesta fase escolhemos seis artigos.

Finalmente, decidimos incluir no *corpus* mais três trabalhos, dois artigos publicados em revistas – Planas e Iranzo (2009) e Martinho (2013) – e um capítulo de livro – Ponte, Pereira e Quaresma (2017) – com os quais tínhamos tido contato anteriormente. Os principais motivos que justificam a inclusão desses trabalhos são: eles satisfazem os critérios aplicados para selecionar os artigos na base Scielo; aparecem citados em outros artigos consultados, e/ou eles analisam aspectos da comunicação na sala de aula que não tinham sido tratados nos artigos previamente selecionados.

Com isso, reunimos nove artigos para compor o nosso *corpus*: Ferruzzi e Almeida (2012, 2015); Martinho (2013); Milani (2020); Planas e Iranzo (2009); Ponte, Pereira e Quaresma (2017); Ponte *et al.* (2007); Ribeiro, Carrillo e Monteiro (2012), e Serrazina e Ribeiro (2012).

### *Procedimentos analíticos*

O processo analítico iniciou com a leitura, na íntegra, de todos os artigos. A seguir, realizamos o fichamento dos trabalhos, considerando seus objetivos, o contexto, a perspectiva teórica, a perspectiva metodológica e os principais resultados de cada pesquisa. Essa primeira etapa analítica nos permitiu compreender os caminhos percorridos por cada autor e nos apropriar das contribuições de cada artigo.

Por sua vez, o fichamento dos artigos possibilitou delinear categorias para agrupar os trabalhos. A partir dessas categorias, além de destacar tendências temáticas ou metodológicas presentes no *corpus*, identificamos com maior clareza como cada um dos trabalhos poderia contribuir com a pesquisa de Salgado. Foi assim que agrupamos os trabalhos em duas categorias. Por um lado, dois artigos que tratam da comunicação estabelecida na sala de aula de professores iniciantes<sup>5</sup> (Milani, 2020 e Ponte *et al.*, 2007) e, pelo outro, sete trabalhos que focam no professor experiente<sup>6</sup> (Ferruzzi & Almeida, 2012; Ferruzzi & Almeida, 2015; Martinho, 2013; Planas & Iranzo 2009; Ponte, Mata Pereira & Quaresma, 2017; Ribeiro,

---

<sup>5</sup> É considerado professor iniciante aquele que vivencia seus primeiros cinco anos como docente.

<sup>6</sup> É considerado professor experiente aquele que leciona há mais de cinco anos.

Carrillo & Monteiro, 2012; Serrazina & Ribeiro, 2012). Por sua vez, a segunda categoria foi dividida em duas subcategorias: três trabalhos que trazem análises sobre a comunicação ao longo de toda atividade<sup>7</sup> e quatro artigos que focalizam as análises na comunicação desenvolvida em uma parte específica da aula de matemática.

Na próxima seção, apresentamos a análise dos artigos organizados de acordo com as categorias e subcategorias elencadas anteriormente. Visando atingir o primeiro objetivo deste artigo, trazemos uma síntese interpretativa de cada artigo, descrevendo os objetivos, o contexto, as perspectivas teóricas e metodológicas e os principais resultados de cada pesquisa.

## **Principais destaques da revisão da literatura com foco na comunicação na aula de matemática**

### *Publicações que focam na formação inicial e no professor iniciante*

Ponte *et al.* (2007) investigaram como os professores recém-formados orientam a comunicação em suas salas de aula e quais as dificuldades enfrentadas por eles. A partir de uma abordagem qualitativa, os autores observaram aulas de 12 professores iniciantes que lecionavam no 1.º, 2.º e 3.º ciclo de escolaridade no Portugal<sup>8</sup>. Também fizeram parte dos dados coletados duas entrevistas. A primeira, de natureza reflexiva, versava sobre o planejamento das aulas e como elas efetivamente aconteceram. A segunda focava na trajetória profissional dos docentes iniciantes e em suas perspectivas em relação ao ensino-aprendizagem.

Os autores decidiram privilegiar três perspectivas relacionadas à comunicação. A primeira, a *comunicação como instrumento de regulação do professor*, coloca a atenção nos momentos em que o docente lança questões que propiciam o desenvolvimento da oralidade do aluno em sala de aula, por exemplo, “como serão as superfícies de um cubo?”, “Porque eles não rolam?”. Com isso, ele abre espaço para o aluno se colocar e conseguir construir seu próprio raciocínio para resolver determinada situação. A segunda perspectiva é o *desenvolvimento da capacidade de comunicação nos alunos* (oral e escrita). Ela se refere à maneira como o professor acolhe as inseguranças por parte dos alunos e os ajuda a se fortalecer e a avançar durante o processo de desenvolvimento. A terceira, denominada a *comunicação como suporte ao desenvolvimento de significados e de ideias matemáticas*, se centra nos momentos de socialização. Tais momentos permitem que grupos de alunos apresentem os raciocínios que construíram para desenvolver determinada tarefa. Desta maneira, o professor dá oportunidade para os alunos discutir e argumentar uns com os outros,

---

<sup>7</sup> É importante destacar que diferenciamos “tarefa” de “atividade”. Tarefa é a proposta que o professor apresenta aos alunos, a qual normalmente aparece no formato de enunciado. Atividade é o conjunto de ações que os alunos utilizam para desenvolver a tarefa, sempre interagindo uns com os outros, inclusive com o professor (SARKIS, 2020).

<sup>8</sup> No Brasil, esses ciclos correspondem do 1.º ao 9.º ano do Ensino Fundamental.

defendendo suas próprias ideias e questionando as dos demais.

A partir desta análise, Ponte *et al.* (2007) perceberam que o professor recém-formado, envolvido nos estudos, “reconhece, de um modo ou de outro, que exerce um papel fundamental na regulação da comunicação na sala de aula” (p. 68). No entanto, nem todos perceberam a importância de incentivar seu aluno a expor seu pensamento com perguntas desafiantes que estimulam o pensamento matemático, permitindo assim, identificar as aprendizagens e as dificuldades dos alunos. Os autores concluíram que os professores compreenderam que a comunicação é uma capacidade que precisa ser desenvolvida nos alunos.

Partindo de uma pesquisa que visava compreender o processo seguido por futuros professores para aprender a dialogar com seus alunos no contexto do estágio supervisionado, Milani (2020) discute diversas interpretações para o conceito de diálogo advindas tanto de perspectivas teóricas como dos dados empíricos por ela coletados. Participaram desta pesquisa, de cunho qualitativo, duas estagiárias, a professora regente da turma e a pesquisadora que atuou como docente na disciplina de estágio supervisionado na universidade. A pesquisa foi desenvolvida no estado de São Paulo (Brasil). Milani coletou dados de duas naturezas. Em primeiro lugar, aqueles que a autora chamou *dados da pesquisa*, correspondem a episódios da prática docente das estagiárias nos quais tentavam dialogar com seus alunos a partir de atividades investigativas. Em segundo lugar, momentos de reflexão sobre essa prática que se desenvolveram durante reuniões de orientação das quais participaram as estagiárias e as professoras da escola e da universidade. Esses dados foram denominados *dados sobre dados*.

Para teorizar sobre o conceito de diálogo, a autora assume a perspectiva proposta por Alrø e Skovsmose (2010). Segundo esse olhar, o diálogo é uma forma de comunicação com características específicas e que ocorre em certos ambientes de aprendizagem, os cenários para investigação. O principal resultado da pesquisa é a construção de diversas interpretações para o diálogo. O *diálogo como investigação* é a primeira delas. Essa interpretação destaca que estar engajado num diálogo envolve realizar uma investigação – na qual podem ser exploradas hipóteses e realizar descobertas – correr riscos – visto que o diálogo é imprevisível e requer testar e ensaiar novas possibilidades – e promover a equidade – o que significa saber lidar com as diferenças de perspectivas de forma justa. A segunda interpretação é o *diálogo como participação*, na qual se interpreta o diálogo como uma interação na qual a fala não é monopolizada nem pelo professor nem pelos alunos “mas sim compartilhada, e em que os envolvidos estão engajados na atividade da aula” (p. 1044). O *diálogo como discussão* é a terceira interpretação. Nela, a palavra discussão se entende em termos de debate de ideias e se interpreta o diálogo como uma interação na qual as perguntas colocadas podem dar origem a diversas respostas de modo a gerar discussão entre os envolvidos. A quarta interpretação é o *diálogo como incerteza* que destaca o diálogo como uma forma de interação que depende fortemente das intenções do professor e dos alunos sendo, portanto, imprevisível. As intenções estão vinculadas “com o aceite dos alunos para se envolver com a atividade proposta e com o que o professor quer e pode fazer ao perguntar e



problematizar as situações” (p. 1049). Finalmente, o *diálogo como movimento* interpreta o diálogo como uma interação na qual professor e alunos levam em consideração as perspectivas do outro e praticam a escuta ativa, o estranhamento e o descentramento.

### *Publicações que focam no professor experiente*

#### Análises sobre a comunicação ao longo de toda atividade

Apoiadas numa abordagem qualitativa, Ferruzzi e Almeida (2012) investigaram quais foram as características de uma atividade de Modelagem Matemática para oportunizar interações dialógicas e, assim, potencializar as aprendizagens dos estudantes em sala de aula. As autoras analisaram transcrições de interações que ocorreram durante a implementação de toda a atividade que fora implementada numa turma do 2.º ano do curso de Engenharia Ambiental em uma Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Na sua análise, as autoras procuraram identificar as ações do professor no momento da implementação da atividade e as classificaram em duas categorias. A primeira considera a diferença entre os *discursos dialógicos e os de autoridade*. Os discursos dialógicos são aqueles em que o professor considera os argumentos dos alunos para construir um conhecimento, enquanto no discurso de autoridade, as ideias apresentadas pelo aluno não são valorizadas pelo professor. A segunda categoria visava distinguir entre *discursos interativos e não interativos* sendo os interativos aqueles nos quais existe troca de ideias entre duas ou mais pessoas e os não interativos aqueles nos quais apenas uma pessoa está falando.

As autoras destacaram que o tipo de atividade desenvolvida, além de permitir que os alunos participassem com segurança contribuindo com argumentos relevantes para a situação em questão, oportunizou o estabelecimento de uma comunicação interativa rica em discursos dialógicos. Ademais, concluem que as ações da professora foram fundamentais para que as interações dialógicas fossem estabelecidas em sala de aula, pois ela conseguiu interagir promovendo questões abertas (“Como assim?”; “Me falem o que sabem”; “Por quê?”) de modo a acolher as diferentes ideias apresentadas pelos alunos.

Serrazina e Ribeiro (2012) contaram com a colaboração de uma professora e seus alunos do 4.º ano do Ensino Básico em Portugal<sup>9</sup> para investigar a capacidade dos estudantes se comunicarem entre si e com a professora. As pesquisadoras procuraram compreender como as tarefas abertas implementadas desenvolviam, nos alunos, a capacidade de comunicar-se entre si. Para tanto, as autoras apresentam uma análise qualitativa a partir de gravações de áudio e vídeo de duas aulas distintas, porém com os mesmos alunos. Foram incluídas na análise as produções dos alunos e entrevistas à professora e aos alunos. Os dados coletados fizeram referência a três momentos do trabalho realizado: “1) Apresentação e introdução da proposta de trabalho, pela professora, a toda a turma; 2) Resolução do problema em grupos de quatro alunos e 3) Comunicação dos caminhos/estratégias encontrados por cada grupo em plenário de turma” (Serrazinha & Ribeiro, 2012, p. 1373). Em seguida, os dados foram agrupados em três categorias: aprendizagem, interações e

---

<sup>9</sup> Em Portugal, alunos do 4.º ano possuem 9 anos de idade.

comunicação. A análise se deu sob a luz de três modos fundamentais da comunicação: a exposição, o questionamento (perguntas de focalização, confirmação e inquirição) e a discussão.

Esta pesquisa evidenciou que a implementação da tarefa criou oportunidades para que os alunos pudessem comunicar-se entre si e com a professora na aula. Além dos alunos conseguirem explicitar oralmente o raciocínio utilizado, eles representaram, por escrito, ideias matemáticas. As autoras destacaram, também, que a realização da pesquisa abriu a oportunidade para que a professora pudesse refletir sobre suas ações e aprender a interagir com seus alunos. Desse modo, ela aumentou sua agilidade em provocar os alunos com questões de inquirição, por exemplo, “O que é isso, *ou mais*, explica-te melhor.”, proporcionando momentos de reflexão e oportunizando a participação dos alunos. Por fim, concluíram que existe necessidade de o professor participar de ações de formação continuada, ações estas pautadas em reflexões e que os ajudem a compreender melhor a qualidade das interações comunicativas dentro das suas salas de aula e como elas influenciam na aprendizagem matemática de seus alunos.

Martinho (2013) tomou como objeto de estudo um trabalho colaborativo realizado com três professoras que lecionavam matemática na mesma escola em Portugal. Elas ministravam aulas para o 2.º e 3.º ciclos do ensino básico. Em seu artigo, a autora evidencia as perspectivas sobre a comunicação na sala de aula de uma das professoras, identificando sua prática de comunicação a partir de transcrições de episódios e sua releitura tanto individual quanto em grupo colaborativo. A pesquisadora adotou uma abordagem qualitativa e utilizou quatro características da comunicação como ferramentas de análise. Em primeiro lugar, *os padrões de interação*, em que “o conhecimento matemático dos alunos é constituído num contexto social que depende da capacidade de compreensão, de reflexão e de estabelecer conexões tanto dos próprios alunos como do professor” (p. 90). Em segundo lugar, *a informação, questionamento e linguagem*, que se refere aos momentos em que “o aluno se envolve no processo de explicar as suas ideias aos outros e com o objetivo de ser entendido, ele próprio experimenta uma evolução nas suas compreensões” (p. 94). Em terceiro lugar, *a influência e negociação de significados*, situação em que o aluno constrói significados a partir de interações com os demais colegas da sala e com o professor. Tal negociação de significados acontece quando o aluno expressa suas opiniões e ouve e reflete sobre as demais opiniões. Finalmente, *a prática do professor*, volta seu olhar para a forma como “o professor estimula o interesse dos alunos e contribui para enriquecer as interações estabelecidas” (p. 97) incluindo a forma como ele se apropria da comunicação horizontal e como ele oferece oportunidade de trabalhos em grupo.

A autora conclui que a criação de um ambiente fértil capaz de transformar a comunicação na sala de aula depende não só do preparo e da disposição do professor, mas também do tipo de atividade que é oferecida para o aluno. As atividades que convidam os alunos para o trabalho em grupo despertam questionamentos, levando os alunos a estruturar os significados e a concretizar as suas aprendizagens. Ela também ressalta que a capacidade reflexiva crítica é ampliada quando está sob as lentes de um grupo colaborativo.

## Análises sobre a comunicação em uma parte específica da atividade

Planas e Iranzo (2009) procuraram evidenciar a importância de se trabalhar com situações reais de sala de aula para compreender a aula de Matemática em duas perspectivas: como desenvolvimento de conteúdos matemáticos e como interação social. Para tanto, as autoras adotaram uma abordagem qualitativa e focalizaram a sua análise em uma parte específica da implementação de uma tarefa aberta: o momento no qual os alunos tentam resolvê-la em pequenos grupos. A tarefa foi implementada numa escola pública secundária localizada na cidade de Barcelona numa turma com alunos de 14 e 15 anos. As autoras construíram uma tabela com quatro critérios de análise: *identificação de prática matemática*; *identificação de normas sociomatemáticas*; *identificação de conflitos entre significados e exploração das relações entre práticas, normas e conflitos*. Em seguida, inseriram cada frase do diálogo em seu respectivo critério.

A partir dessa categorização, Planas e Iranzo (2009) destacaram a existência de conflitos que aconteceram dentro do mesmo grupo de alunos ao resolver a tarefa proposta. Por exemplo, alguns alunos utilizaram o contexto real para tomar decisões enquanto outros escolheram usar dados da própria matemática escolar para tomar as decisões. As autoras perceberam, então, que dentro de um mesmo grupo ocorreram diferentes questionamentos relativos a quais informações matemáticas eram relevantes para resolver a tarefa.

Outro trabalho que analisa a comunicação que se estabelece enquanto os alunos tentam resolver uma tarefa em pequenos grupos é o de Ferruzzi e Almeida (2015). Esse artigo também se origina da mesma pesquisa já descrita na subseção anterior (Ferruzzi & Almeida, 2012). Nessa oportunidade, as autoras, adotando uma abordagem qualitativa, procuraram compreender as interações estabelecidas em sala de aula – entre a professora e um grupo de alunos e, eles entre si – durante a implementação de um cenário para investigação. Elas analisaram episódios a partir transcrições de gravações de áudio e vídeo e, em seguida, compararam as transcrições com as notas de campo, com a intenção de complementar as informações. As pesquisadoras utilizaram o Modelo de Cooperação Investigativa, proposto por Alrø e Skovsmose (2010), para analisar a qualidade das interações que aconteceram durante a implementação do cenário para investigação. O modelo propõe descrever o tipo de comunicação que se estabelece durante um cenário para investigação a partir dos seguintes atos dialógicos: *estabelecer contato*, *perceber*, *reconhecer*, *posicionar-se*, *pensar alto*, *reformular*, *desafiar* e *avaliar*.

Ferruzzi e Almeida (2015) concluíram que os alunos estavam interessados em realizar a atividade proposta, possivelmente porque a tarefa trazia uma situação com referência ao cotidiano do aluno que, ademais, se vinculava com seu futuro profissional. As autoras mencionam outra potencialidade dos cenários para investigação que é abrir oportunidade para que o aluno consiga expor suas ideias em voz alta. Durante um trabalho em grupo, quando um aluno explica o que está fazendo, para um colega, ele é capaz de reorganizar o seu pensamento e construir novas aprendizagens. Muitas vezes, ao expor suas ideias, o aluno pode perceber um pensamento equivocado e, nesse momento, ele reconstrói sua própria

aprendizagem. Além disso, ressaltaram que, no decorrer da disciplina, os alunos realizaram avaliações em dupla exercitando, assim, a habilidade de cooperação e conseguiram descobrir e se apropriar de conceitos matemáticos subjacentes. Destacamos que este trabalho se diferencia dos outros incluídos no *corpus* por ser o único que apresenta resultados relativos à comunicação entre alunos no contexto do trabalho em grupo.

Ribeiro, Carrillo e Monteiro (2012) focalizaram seu trabalho na análise da comunicação durante outro momento específico da aula de matemática: o momento no qual o professor explica um conteúdo novo para os alunos. Para isso, empregaram uma abordagem qualitativa para analisar um recorte de uma transcrição de uma aula gravada em áudio e vídeo e lecionada por uma professora do 1.º ciclo do Ensino Básico<sup>10</sup>, em Portugal. Como principal ferramenta analítica empregaram o modelo denominado MKT (*Mathematical knowledge for teaching*) que visa descrever o conhecimento profissional do professor e que inclui os objetivos do professor, suas crenças e vários domínios e subdomínios de conhecimento. Consideraram, ademais, diversos tipos de comunicação matemática promovidos: a *comunicação unidirecional* na qual o professor explica e o aluno ouve e tenta se apropriar da explicação sem argumentar; a *comunicação contributiva* caracterizada por interações nas quais o professor solicita a participação do aluno, porém, ele colabora com respostas muito curtas; a *comunicação reflexiva* na qual o professor lança questionamentos que dão oportunidade para o aluno refletir e, em seguida, valoriza seus argumentos, e a *comunicação instrutiva* associada a “diálogos interativos [...] cuja direção é dada pelos alunos e em que o professor considera útil e necessário um esclarecimento, construção de conteúdo, ou negociação de significados” (p. 101).

Segundo os autores, a análise revelou uma explanação centrada no professor na qual a docente utilizou principalmente a comunicação unidirecional como estratégia de explanação. Com isso, concluíram que é “importante e necessário que os professores desafiem seus alunos constantemente” (p. 118) e ressaltam, ademais, que esse desafio se torna possível quando os professores mobilizam seus conhecimentos profissionais, reconhecem suas crenças e estimam quais as implicações de suas ações ao impor seus objetivos.

Os momentos nos quais o professor conduz discussões matemáticas também foram estudados especificamente por Ponte, Pereira e Quaresma (2017). O estudo deu-se a partir da observação de duas aulas implementadas no 9.º ano do Ensino Básico em Portugal<sup>11</sup>. Os autores adotaram uma abordagem qualitativa e a análise dos dados apoiou-se no *Modelo de ações do professor na condução de discussões matemáticas*. Fazem parte desse modelo as ações de: *convidar* (o professor propicia o envolvimento inicial dos alunos num dado segmento da discussão), *informar/sugerir* (o professor introduz informação ou valida respostas dos alunos), *apoiar/guiar* (o professor conduz o aluno a continuar participando das discussões utilizando perguntas) e *desafiar* (o professor instiga o aluno a construir seu próprio raciocínio).

---

<sup>10</sup> Crianças de entre 6 e 9 anos.

<sup>11</sup> Contempla alunos com 14 anos.

A análise desenvolvida pelos autores evidenciou os conflitos que a professora enfrentou em sala de aula, como, por exemplo, conseguir identificar o momento certo para iniciar uma discussão ou decidir como acolher contribuições (de alunos) que não são muito indicadas para o momento. A análise também revelou como a professora incentivou seus alunos a aprofundar e avaliar as discussões matemáticas tendo que, para isso, reformular a todo instante suas intervenções. Além disso, os autores destacam “a importância do professor ser capaz de lidar com situações inesperadas” (p. 189) um ponto similar ao levantado por Milani (2020).

### **Estabelecendo um diálogo entre a revisão de literatura e a professora-pesquisadora**

Nesta seção, voltamos nosso olhar para o segundo objetivo deste artigo iniciando a reflexão sobre os sentidos que a revisão de literatura adquire quando ela é desenvolvida no marco de uma pesquisa realizada pelo professor sobre sua própria prática. Para tal fim, estabelecemos um diálogo entre os artigos que compõem o *corpus* documental e a pesquisa desenvolvida por Salgado, colocando em destaque as sugestões e contribuições de cada trabalho assim como as perguntas e inquietações relativas à pesquisa que emergiram a partir da sua leitura.

Ao refletir sobre as palavras de Ponte *et al.* (2007), principalmente aquelas relativas ao fato de que os alunos precisam aprender a se comunicar, Salgado percebeu o desafio que deveria enfrentar: para além de se familiarizar com uma tarefa de natureza diferente daquela que seus alunos estavam acostumados a resolver, eles deveriam, aprender uma nova forma de se comunicar e ela, mesmo sendo uma professora experiente, deveria acompanhá-los nesse processo. Por sua vez, a leitura do artigo nos permitiu refletir sobre as dimensões de gestão e de regulação da comunicação por parte do professor. Tais dimensões fazem referência à maneira como o professor estabelece os contratos de participação e convivência dentro da sala de aula; a forma como ele acolhe e encoraja o aluno que experimenta dificuldades e o modo como estimula a interação entre os alunos com mais facilidade e os demais, e a maneira como o professor resgata o objetivo da aula.

O trabalho de Milani (2020) nos revelou a riqueza e a complexidade da noção de diálogo. Ao interpretar o *diálogo como participação* percebemos que esse tipo de interação pode gerar muitos frutos pois nesses momentos a comunicação não é monopolizada por nenhum dos participantes o que permite uma troca de ideias genuína e a negociação de significados. A interpretação do *diálogo como incerteza* destacou, em especial para Salgado, o fato de que este tipo de interação coloca professor e aluno em uma zona de risco, por contemplar perguntas e respostas imprevisíveis. Também destacou que não poderíamos ter certeza absoluta de se o diálogo efetivamente aconteceria na sua sala de aula. O máximo, que poderíamos fazer era planejar uma tarefa que fosse interessante e desafiadora para os alunos de modo que fosse mais provável que eles aceitassem o convite para participar do cenário para investigação e, conseqüentemente, para iniciar os diálogos. Uma vez lançado o convite

seriam os alunos os que deveriam aceitar. Contudo, foi a partir dessa interpretação da noção de diálogo que Salgado compreendeu que este tipo de interação expande a oportunidade de fortalecer as afinidades com seus alunos e de desenvolver a escuta ativa, buscando, juntos, um caminho apropriado para resolver a situação proposta. Tais reflexões nos levaram a interpretação do *diálogo como movimento* na qual o professor consegue sair do seu lugar de fala, se coloca na posição do aluno e faz um esforço para tentar compreender suas perspectivas.

Percebemos identificações com o artigo de Martinho (2013) visto que essa pesquisadora também tinha a preocupação de levar para sala de aula uma tarefa com potencial para envolver o aluno e de analisar os desafios que o professor enfrenta durante sua implementação. Particularmente, esse trabalho trouxe para o primeiro plano o fato de que, para além das nossas motivações, seria necessário propor aos alunos de Salgado uma tarefa de outra natureza, que fugisse dos exercícios tradicionais que tão frequentemente ocupam o papel central na aula de matemática. Um ponto similar foi levantado por Ferruzzi e Almeida (2012) que colocaram em destaque a importância do tipo de tarefa que seria apresentada aos alunos, de forma a promover verdadeiras interações dialógicas. Através dessas leituras compreendemos o quão é importante apresentar aos alunos uma tarefa capaz de transformar a qualidade da comunicação em sala de aula e que dê oportunidade para o professor formular questões que convidem seus alunos a expor suas perspectivas e, assim, deixar de ser uma comunicação centrada nas perspectivas do professor. Desse modo, concluímos que propor uma tarefa com o potencial de se constituir em um cenário para investigação que problematizasse questões da própria experiência de vida dos alunos poderia ser uma opção fértil para produzir transformações na comunicação na sala de aula de Salgado.

Por outro lado, o trabalho de Ferruzzi e Almeida (2012) assim como o de Serrazina e Ribeiro (2012) nos permitiram refletir sobre a importância das intervenções do professor para a criação de ambientes investigativos na sala de aula. De acordo com as evidências apresentadas nessas pesquisas, o desenvolvimento de reflexões pode levar o professor a modificar sua interação com seus alunos a ponto de conseguir inserir provocações que os estimulem a participar, por exemplo, “E agora o que podemos fazer?”; “E se fosse diferente, como seria?”. Por sua vez, as leituras apontaram a necessidade de o professor imaginar caminhos alternativos para melhorar suas intervenções em sala de aula, por exemplo, pedir para os alunos compartilharem estratégias diferentes para resolver uma atividade e a partir delas abrir uma discussão sobre pontos positivos e negativos. Foi a partir dessas autoras que passamos a considerar a necessidade de adotar ferramentas teóricas que nos permitissem analisar os diversos tipos de perguntas colocadas por Salgado durante a implementação da tarefa e seus impactos no trabalho posterior dos alunos.

Encontramos, ademais, outro ponto de convergência com o artigo de Serrazina e Ribeiro (2012): assim como a professora envolvida na pesquisa das autoras teve oportunidade para refletir sobre suas ações e aprender a interagir com seus alunos, Salgado também teria a oportunidade para refletir sobre suas ações comunicativas quando realizasse a análise sistemática dos dados coletados de sua pesquisa. A partir das nossas experiências enquanto

professoras e formadoras, concordamos com as autoras quando destacam a importância da formação continuada para o desenvolvimento desses processos reflexivos e investigativos. Martinho (2013) complementou essas ideias destacando o papel da colaboração para ampliar a capacidade reflexiva do professor. No nosso caso, estávamos aproveitando a participação num programa de Mestrado Profissional para desenvolver uma pesquisa do professor sobre sua própria prática com foco na comunicação na sala de aula. Embora tivéssemos um vínculo formal de orientanda/orientadora, desde o início do trabalho nos propusemos estabelecer uma relação colaborativa entre ambas. Éramos, ademais, membros de um grupo colaborativo (GdS) que nos permitiu compartilhar nossas reflexões e análises. Essas leituras colocaram em evidência que estávamos trabalhando em um contexto que reunia todas as condições indicadas pela pesquisa para o desenvolvimento de investigações frutíferas sobre a prática docente.

As pesquisas de Planas e Iranzo (2009) e de Ferruzzi e Almeida (2015) apontam que os alunos, ao desenvolverem a comunicação em sala de aula, estão aprendendo a conversar com a matemática e sobre ela, e a construir conjecturas matemáticas. Com isso, nós enquanto pesquisadoras, compreendemos mais uma potencialidade de trabalhar com cenários para investigação: eles possibilitam que sejam os alunos quem determinem, através do diálogo, quais serão as informações que considerarão relevantes. Conseguimos fazer conexões entre esse ponto e as nossas experiências passadas quando convidamos a nossos alunos a participar de cenários para investigação. A possibilidade de serem eles mesmos os que delimitam a situação e escolhem os caminhos a serem percorridos costuma gerar surpresa e insegurança nos alunos, principalmente aqueles mais acostumados a trabalhar no paradigma do exercício. Portanto, concluímos que seria importante que Salgado estivesse preparada para realizar intervenções comunicativas que apoiassem seus alunos nesse processo.

Por sua vez, o artigo de Ferruzzi e Almeida (2015) revelou as potencialidades do modelo de cooperação investigativa proposto por Alrø e Skovsmose (2010) para analisar a qualidade de interações que se desenvolvem durante um cenário para investigação. Nós já estávamos considerando adotar esse modelo nas nossas análises e o trabalho de Ferruzzi e Almeida nos deu a oportunidade de contemplar como tal modelo podia ser colocado em ação assim como a sua potencialidade analítica.

Por sua vez, os trabalhos de Ribeiro, Carrillo e Monteiro (2012) e de Ponte, Pereira e Quaresma (2017) trouxeram para o primeiro plano a importância de considerar um momento das aulas pouco tratado nas pesquisas que analisam cenários para investigação: as oportunidades de socialização e/ou os momentos nos quais o professor precisa introduzir ou clarear alguma temática. Ribeiro, Carrillo e Monteiro (2012) colocaram em destaque a vinculação que existe entre o conhecimento do professor e a comunicação que ele estabelece nesses momentos específicos. Embora reconheçamos a potencialidade dos estudos centrados no conhecimento do professor, nós decidimos adotar um enfoque analítico mais holístico que permitisse capturar as diversas dimensões da prática docente e a forma como elas se evidenciam na comunicação. Finalmente, o trabalho de Ponte, Pereira e Quaresma (2017) evidenciou a importância, em termos de negociação de significados e de ideias matemáticas,

dos momentos de socialização. Compreendemos que, em tais ocasiões, a comunicação professor-alunos e aluno-aluno pode abrir as portas para argumentar acerca dos caminhos percorridos, ampliar a visão da situação abordada e conversar sobre a matemática. Foi assim que Salgado se preparou especialmente para gerir esses momentos visando promover discussões ricas que possibilitassem momentos de construção de conhecimento. Por sua vez, ao ler esses trabalhos tivemos clareza de que deveríamos realizar análises sistemáticas das diferentes socializações que aconteceriam durante a implementação da tarefa. Isto nos daria uma oportunidade para compreender até que ponto a Salgado conseguiu fazer boas intervenções e levar seu aluno a refletir e negociar significados sobre o assunto em questão, identificando evoluções nas suas intervenções.

### **Conclusões e considerações finais**

Neste artigo, procuramos atingir dois objetivos, localizados em planos diferentes. Em primeiro lugar, realizar uma revisão sistemática de literatura de artigos científicos com foco na comunicação na sala de aula de matemática. Embora a natureza comunicacional dos processos de ensino e aprendizagem da matemática seja ressaltada por diversos autores (Alrø & Skovsmose, 2010; Guerreiro *et al.*, 2015; Martinho, 2013; Serrazina & Ribeiro, 2012), a busca realizada revelou uma escassez de trabalhos com esse foco no nosso país. Ademais, dos nove artigos selecionados, sete relatam pesquisas realizadas nos anos escolares que, no Brasil, correspondem ao Ensino Fundamental enquanto os outros dois foram desenvolvidos no Ensino Superior. Detectamos, assim, uma lacuna vinculada com a falta de pesquisas, publicadas em português ou espanhol, que tomem por objeto de investigação os processos de comunicação que acontecem nas aulas de matemática no Ensino Médio e que explorem as suas (possíveis) especificidades.

A revisão de literatura realizada evidencia uma diversidade nas perspectivas teóricas adotadas pelos pesquisadores ao estudar a comunicação na aula de matemática. Algumas delas possuem raízes no campo da Educação enquanto outras foram desenvolvidas dentro do campo da Educação Matemática. Além disso, a análise indica a necessidade de escolher categorias e modelos teóricos que sejam adequados para estudar a comunicação estabelecida nos distintos momentos de uma aula de matemática (apresentação de tarefas, discussões grupais ou da turma toda, explanações por parte do professor etc.).

Em relação às perspectivas metodológicas empregadas, todos os artigos adotam uma abordagem qualitativa e foram desenvolvidos considerando um número pequeno de professores. Destacamos, ademais, que embora dois artigos tenham sido elaborados no marco de processos colaborativos entre investigadores e docentes em exercício (Martinho, 2013; Milani, 2020), nenhum deles pode ser caracterizado como sendo uma pesquisa do professor sobre sua própria prática.

Os resultados das pesquisas consideradas nesta revisão de literatura destacam a complexidade envolvida nos processos de transformação da comunicação na aula de matemática. Elas mostram, também, a importância das ações reflexivas do professor e as



potencialidades da colaboração para sustentar e incentivar esses processos. Além disso, os resultados apontam para a forte interligação entre a natureza das tarefas propostas na aula de matemática e a comunicação que ali se estabelece. Finalmente, revelam que não somente o professor, mas também os alunos precisam se comprometer no processo de aprender novas formas de comunicar ideias matemáticas dentro da sala de aula.

O segundo objetivo do artigo, localizado em um plano diferente do primeiro, visava analisar os sentidos que a revisão de literatura assume quando ela é realizada no marco de uma pesquisa do professor sobre sua própria prática. A descrição e análise dos trabalhos apresentados, evidenciam que a revisão sistemática de literatura desenvolvida assumiu os três sentidos colocados por Becerra (2004). Desse modo, ela permitiu que Salgado e Leticia se apropriassem do conhecimento já produzido em torno da comunicação na aula de matemática. Possibilitou, também, que investigassem o próprio campo investigativo, delineando perspectivas teóricas e metodológicas e identificando lacunas. Finalmente, propiciou que mobilizassem esses conhecimentos como ponto de partida para o inédito, direcionando a investigação que Salgado estava iniciando para objetos de pesquisa pouco explorados.

Esse exercício nos permitiu delinear o diferencial da pesquisa de Salgado e sua potencial contribuição: Se trataria de uma pesquisa brasileira com foco na comunicação na aula de matemática no Ensino Médio, desenvolvida por uma professora sobre sua própria prática e contando com a colaboração de duas comunidades que auxiliassem à docente ao longo de todo o processo (o Mestrado Profissional e o GdS). À luz da revisão de literatura, uma pesquisa desenvolvida com esse foco e nesse contexto se revelava particularmente frutífera e inédita.

Por sua vez, a revisão de literatura contribuiu para melhor delimitar a ferramenta teórica que seria utilizada na pesquisa de Salgado. Concretamente, o trabalho de Ferruzzi e Almeida (2015) apontou a eficácia do Modelo de Cooperação Investigativa para analisar diálogos estabelecidos dentro de cenários para investigação. Desse modo, decidimos adotar esse modelo para analisar as ações comunicativas estabelecidas quando Salgado convidasse seus alunos a participar de um cenário para investigação com foco na Educação Financeira. Contudo, os artigos de Ponte *et al.* (2007) e de Ponte, Pereira e Quaresma (2017) destacaram a importância e a especificidade da comunicação que se estabelece nos momentos de discussão com a turma toda. Foi assim que decidimos complementar as ferramentas teóricas da pesquisa com a distinção entre perguntas de *focalização*, de *confirmação* e de *inquirição*, utilizadas principalmente para interpretar momentos de socialização.

Podemos dizer, então, que, na nossa experiência, a revisão sistemática de literatura adquiriu todos os sentidos associados a essa atividade quando se trata de pesquisas acadêmicas. Para além deles, foi possível identificar outros dois sentidos que a revisão de literatura assume quando é realizada no marco de uma pesquisa do professor sobre sua própria prática. Em primeiro lugar, a leitura dos artigos foi uma oportunidade para que Salgado refletisse sobre sua prática de ensino, considerando como certas ações que realizava

cotidianamente dentro da sua sala de aula impactavam na comunicação que ali se estabelecia. Assim, foi uma oportunidade para que ela se reconhecesse nas vozes dos professores participantes das pesquisas e delimitasse desafios que ela também enfrentava. A necessidade de superar a explanação centrada no professor – destacada por Martinho (2013) e Ribeiro, Carrillo e Monteiro (2012) – e de desenvolver a capacidade de comunicação dos alunos – apontada por Ponte *et al.* (2007) – são dois exemplos dessa situação.

Em segundo lugar, a realização da revisão de literatura foi um momento importante para começar a planejar as ações comunicativas que Salgado iria desenvolver na sua sala de aula e que iriam se constituir em objeto da pesquisa. Por exemplo, confirmamos nosso interesse em propor uma tarefa de natureza aberta a partir dos trabalhos de Planas e Iranzo (2009) e Ferruzzi e Almeida (2012 e 2015), que mostram o seu potencial para promover a interação entre os alunos. Ademais, a análise dos artigos possibilitou antecipar possíveis desafios que poderiam surgir durante o trabalho na sala de aula de Salgado e imaginar possíveis formas de enfrentá-los.

Concluimos que, no caso das pesquisas realizadas pelo professor sobre sua própria prática, a revisão de literatura permite situar o trabalho no campo de investigação assim como, dar importantes subsídios à prática de ensino que será o objeto da pesquisa. Dessa forma, nossa análise contribui a desvendar algumas das múltiplas potencialidades da pesquisa do professor como oportunidade formativa e como forma de construção de conhecimento válido no campo educacional.

## Referências

- Alrø, H., & Skovsmose, O. (2010). *Diálogo e aprendizagem em educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Becerra, A. J. (2004). El estado del arte en la investigación en ciencias sociales. In: A. J. Becerra & A. T. Carrillo (Orgs.), *La práctica investigativa en ciencias sociales* (pp. 28-42). Bogotá: U. Pedagógica Nacional.
- Carvalho, D. L., Longo, C. A. C., & Fiorentini, D. (2013). Apresentação. In: D. L. Carvalho, C. A. C. Longo & D. Fiorentini (Orgs.), *Análises narrativas de aulas de matemática* (pp. 7-10). São Carlos: Pedro & João.
- Cevallos, I., & Passos, L. F. (2021). O Mestrado Profissional e a pesquisa do professor. *Revista Diálogo Educacional*, 12(37), 803-822.
- Ferreira, N. S. A. (2002). Pesquisas denominadas estado da arte: possibilidades e limites. *Educação e Sociedade*, 23(79), 257-274.
- Ferruzzi, E. C., & Almeida, L. M. W. (2012). Interações dialógicas em atividades de Modelagem Matemática. *REIEC*, 7(1), 1-17.
- Ferruzzi, E. C., & Almeida, L. M. W. (2015). Diálogos em modelagem matemática, *Ciênc. Educ.*, 21(2), 377-394.
- Fiorentini, D., & Lorenzato, S. (2012). *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados.

- Freire, P. (2015). *A pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz & Terra.
- GEPFPM. (2018). Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores de Matemática e as revisões sistemáticas. In: A. M. P. Oliveira & M. I. R. Ortigão (Orgs.), *Abordagens teóricas e metodológicas nas pesquisas em educação matemática* (pp. 234-254). Brasília: SBEM.
- Guerreiro, A., Ferreira, R. A. T., Menezes, L., & Martinho, M. H. (2015). Comunicação na sala de aula: a perspectiva do ensino exploratório da matemática. *Zetetiké*, 23(44), 279-295. Doi: 10.20396/zet.v23i44.8646539.
- Losano, A. L., & Fiorentini, D. (2021). Identidade e agência profissional de um professor de matemática na interface dos mundos da escola e do mestrado profissional. *Bolema*, 35(71), 1217-1245. Doi: 10.1590/1980-4415v35n71a01.
- Losano, L., & Fiorentini, D. (2020). Practising mathematics teachers and teacher-education initiatives: Contexts and possibilities for identity development. In: G. L. Lloyd & O. Chapman (Eds.), *International Handbook of Mathematics Teacher Education*. Volume 3 (pp. 367-391). Leiden: Brill. Doi: 10.1163/9789004419230\_015.
- Martinho, M. H. (2009). A comunicação na aula de matemática: O papel do professor. In: Seminário de Investigação em Educação Matemática, n. 20, Viana do Castelo. Actas do XX Seminário de Investigação em Educação Matemática. Viana do Castelo: Associação de Professores de Matemática (APM), 2009, (pp. 64-87). Retirado em 10 de outubro, 2022 de: <https://hdl.handle.net/1822/9848>.
- Martinho, M. H. (2013). Comunicação nas aulas de matemática: perspectivas de uma professora. *Educação Matemática em Foco*, 2(1), 87-116.
- Martinho, M. H., & Ponte, J. P. (2005). A comunicação na sala de aula de matemática: Um campo de desenvolvimento profissional do professor. In H. M. Guimarães & L. Serrazina (Orgs.), *Actas del V CIBEM: Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática*. Porto: Associação de Professores de Matemática. Retirado em 10 de outubro, 2021 de: <https://hdl.handle.net/1822/9915>.
- Menezes, L. (2010). Concepções sobre a comunicação matemática de uma futura professora. In: L. Santos (Ed.), *Comunicação no ensino e na aprendizagem da matemática* (pp. 238-253). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação.
- Milani, R. (2020). Diálogo em Educação Matemática e suas Múltiplas Interpretações. *Bolema*, 34(68), 1036-1055. Doi: 10.1590/1980-4415v34n68a10.
- Ministério da Educação (MEC). (2018). Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base. Brasília: MEC. Retirado em 06 de novembro, 2022 de: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.
- Pires, C. M. C., & Ingliori, S. B. C. (2013). Mestrado profissional e o desenvolvimento profissional do professor de matemática. *Ciência & Educação*, 19(4), 1045-1068.
- Planas, N., & Iranzo, N. (2009). Consideraciones metodológicas para la interpretación de procesos de interacción en el aula de matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 12(2), 179-213.

- Ponte, J. P., Guerreiro, A., Cunha, H., Duarte, J., Martinho, H., Martins, C., ... & Viseu, F. (2007). A comunicação nas práticas de jovens professores de Matemática. *Revista Portuguesa de Educação*, 20(2), 39-74.
- Ponte, J. P., Pereira, J. M., & Quaresma, M. (2017). Ações do professor na condução de discussões matemáticas. In: J. P. Ponte (Org.), *Investigações matemáticas e investigações na prática profissional* (pp. 143–191). São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Ribeiro, C. M., Carrillo, J., & Monteiro, R. (2012). Cognitiones e tipo de comunicação do professor de matemática. Exemplificação de um modelo de análise num episódio dividido. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 15(1), 93-121.
- Salgado, M. A. J. (2021). *A comunicação em um cenário para investigação: desafios e aprendizagens docentes*. Dissertação de Mestrado Profissional, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Retirado em 10 de outubro, 2022 de: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1642092>.
- Sarkis, J. (2020). *Aprendizagens de alunos que participam de aulas exploratório-investigativas com foco na educação financeira*. Dissertação de Mestrado em Educação Escolar. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. Retirado em 10 de outubro, 2022 de: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1638754>.
- Serrazina, M. L., & Ribeiro, D. (2012). As interações na atividade de resolução de problemas e o desenvolvimento da capacidade de comunicar no ensino básico. *Bolema*, 26(44), 1367-1393.
- Skovsmose, O. (2014). *Um convite à educação matemática crítica*. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas: Papirus.
- Sousa, M. C. (2013). Quando professores que ensinam matemática elaboram produtos educacionais, coletivamente, no âmbito do Mestrado Profissional. *Bolema*, 27(47), 875-899.
- Viseu, F., & Ponte, J. P. (2012). A Formação do Professor de Matemática, apoiada pelas TIC, no seu Estágio Pedagógico. *Bolema*, 26(42A), 329-357.