

Propósitos das perguntas promovidas por professores em aulas de Matemática

Talita de Jesus da Silva

Escola Municipal Almeida Sampaio
Amargosa, BA — Brasil

✉ talitasilva@ufba.br

ORCID [0009-0003-6625-3676](https://orcid.org/0009-0003-6625-3676)

Jonei Cerqueira Barbosa

Universidade Federal da Bahia
Salvador, MA — Brasil

✉ jonei.cerqueira@ufba.br

ORCID [0000-0002-4072-6442](https://orcid.org/0000-0002-4072-6442)



2238-0345 

10.37001/ripem.v14i1.3587 

Recebido • 21/08/2023

Aprovado • 05/12/2023

Publicado • 01/01/2024

Editor • Gilberto Januario 

Resumo: Este artigo apresenta uma pesquisa que teve como objetivo identificar e caracterizar os propósitos das perguntas de professores em aulas de Matemática. Trata-se de um estudo qualitativo no qual os dados foram coletados por meio de observações. Participaram da pesquisa dois professores de Matemática do Ensino Fundamental II, com perfis distintos em relação às práticas pedagógicas adotadas. A análise dos dados indica os seguintes propósitos das perguntas em relação aos estudantes: verificar e avaliar seus conhecimentos; estimular suas reflexões e pensamentos; coletar informações sobre conceitos e cálculos matemáticos; obter informações que garantam o bom funcionamento da aula ou fazer pedidos e solicitações; direcionar a atenção para determinados aspectos da matéria e ajudá-los a chegar às respostas; conseguir a adesão às ideias apresentadas e exercer o controle disciplinar. Com base nos propósitos das perguntas aparentes no estudo, inferimos que elas podem ser associadas a diferentes ambientes de aprendizagem.

Palavras-chave: Comunicação. Perguntas. Propósitos. Ambientes de Aprendizagem. Matemática.

Purposes of questions promoted by teachers in Mathematics classes

Abstract: This article presents a study that aimed to identify and characterize the purposes of teachers' questions in mathematics classes. It is a qualitative study in which data was collected through observations. The participants in the research were two elementary school mathematics teachers with different profiles in terms of the pedagogical practices they adopted. The analysis of the data indicates the following purposes of the questions in relation to the students: to verify and evaluate their knowledge; to stimulate their reflection and thinking; to collect information on mathematical concepts and calculations; to obtain information to ensure the smooth running of the lesson or to make requests; to direct their attention to certain aspects of the subject and help them arrive at the answers; to get them to adhere to the ideas presented and to exercise disciplinary control. Based on the purposes of the questions in the study, we infer that they can be associated with different learning environments.

Keywords: Communication. Questions. Purposes. Learning Environments. Mathematics.

Propósito de las preguntas promovidas por los profesores en clases de Matemáticas

Resumen: Este artículo presenta una investigación que pretendía identificar y caracterizar los propósitos de las preguntas de los profesores en las clases de matemáticas. Se trata de un estudio

qualitativo em el que los datos se recogieron mediante observaciones. Los participantes en la investigación fueron dos profesores de matemáticas de enseñanza primaria con perfiles diferentes en cuanto a sus prácticas de enseñanza. El análisis de los datos indica las siguientes finalidades de las preguntas en relación con los alumnos: comprobar y evaluar sus conocimientos; estimular su reflexión y su pensamiento; recoger información sobre conceptos y cálculos matemáticos; obtener información para garantizar el buen desarrollo de la clase o hacer peticiones; dirigir su atención hacia determinados aspectos de la materia y ayudarles a llegar a las respuestas; conseguir que se adhieran a las ideas presentadas y ejercer un control disciplinario. Basándonos en los propósitos de las preguntas del estudio, deducimos que pueden asociarse a distintos entornos de aprendizaje.

Palabras clave: Comunicación. Preguntas. Propósitos. Ambientes de Aprendizaje. Matemáticas.

1 Introdução

No contexto educacional, sobretudo no cenário da Educação Matemática, a comunicação na sala de aula tem sido objeto de estudo de vários pesquisadores (Alrø & Skovsmose, 2002, 2006; Faustino, 2018; Menezes, 1995; Menezes & Nacarato, 2020; Milani, 2012, 2020). Esses autores comungam da ideia de que, no ensino da Matemática, a comunicação é um elemento essencial, pois é por meio dela que o professor organiza as ações educativas na sala de aula. Todavia, Menezes e Nacarato (2020, p. 2) destacam que “a compreensão do funcionamento da comunicação no ensino da Matemática é ainda um campo largamente por explorar em aspectos como o questionamento, a dinamização de discussões, a explicação e sistematização de conhecimentos e a avaliação”.

Tendo como objetivo contribuir para o avanço da compreensão do papel da comunicação no ensino da Matemática, consideraremos as ações comunicativas do professor na sala de aula identificadas por Menezes, Ferreira, Martinho e Guerreiro (2014), quais sejam: explicar, questionar, ouvir e responder. Neste estudo, delimitamos nossa análise à ação comunicativa *questionar*. Embora os verbos *questionar* e *perguntar* sejam frequentemente usados como sinônimos, é de extrema importância abordarmos nosso entendimento sobre cada um deles.

Questionar é um ato de problematização que visa à exploração, reflexão e compreensão. Por sua vez, a ação de *perguntar* é uma forma de obter informações ou respostas para confirmar algo ou validar uma ideia. *Questionar* pode ser considerado uma espécie de subconjunto do ato de *perguntar*. No presente estudo, que tem como objetivo identificar e caracterizar os propósitos das perguntas realizadas por professores em aulas de Matemática, adotaremos o verbo *perguntar*, por ser mais amplo. Para isso, buscamos responder à seguinte questão: quais os propósitos das perguntas realizadas por professores em aulas de Matemática?

Pesquisadores como Menezes (1995), Milani (2012) e Lira (2022) têm se dedicado à investigação da relevância da ação de perguntar e da comunicação na Educação Matemática. Menezes (1995) resgata várias pesquisas que mostram as finalidades da pergunta do professor. Em síntese, os objetivos para o questionamento são: detectar as dificuldades de aprendizagem; obter informações que não possui; ter um retorno sobre aprendizagens anteriores; testar o conhecimento dos alunos; motivar e ajudar o estudante a pensar.

Milani (2012) utiliza as lentes teóricas de Alrø e Skovsmose (2002) para revisar o conceito de diálogo, descrito como uma forma especial de comunicação que promove a aprendizagem. A autora estabelece uma conexão entre o diálogo e o ato de perguntar, assegurando que “não é novidade afirmar que a ação de perguntar por parte do professor auxilia na aprendizagem dos alunos” (Milani, 2012, p. 227). Por sua vez, Lira (2022) examina os

diferentes tipos de perguntas do professor, formuladas em aulas de Matemática, e chega à conclusão de que elas geram implicações no modo de interação e no discurso produzido em sala de aula.

Dado que os diferentes tipos de perguntas possuem propósitos que podem impactar na aprendizagem dos alunos, é plausível conjecturar que as perguntas utilizadas pelo professor em sala de aula estão diretamente relacionadas aos objetivos e propósitos educacionais que o docente pretende alcançar. Por essa razão, torna-se relevante o objetivo do presente estudo ao identificar e caracterizar os propósitos das perguntas dos professores de Matemática, visando, assim, sintetizá-los.

Ao realizar uma síntese dos propósitos das perguntas, é possível fornecer uma visão abrangente dos objetivos e intenções subjacentes a elas, destacando sua importância no contexto da sala de aula. Essa síntese pode fornecer novos *insights* para os pesquisadores e profissionais da área, além de possibilitar a compreensão e valorização da prática de formulação de perguntas por parte dos professores de Matemática em suas aulas.

2 Comunicação na aula de Matemática: perspectivas e ambientes de aprendizagem

A comunicação em sala tem se tornado objeto de estudo à medida que se compreende que o tipo estabelecido na aula influencia a qualidade da aprendizagem matemática (Alrø & Skovsmose, 2002, 2006). Na mesma direção, Menezes e Nacarato (2020) ressaltam a importância da comunicação na aprendizagem dos alunos, nomeadamente na forma como ela conduz à construção do conhecimento matemático. Além disso, Silveira (2014) enfatiza a relevância da comunicação por meio da linguagem entre professor e aluno. Essa linguagem desempenha um importante papel de elucidação do vocabulário matemático, na interpretação de regras matemáticas e na tradução da linguagem natural para a matemática.

De acordo com Menezes *et al.* (2014, p. 136), “a comunicação pode ser concebida como transmissão e partilha de informações, conhecimentos e ideias, sustentadas no conhecimento e nas formas de circulação desse conhecimento”. Os autores observam que as diferentes perspectivas da comunicação convergem na existência de relações comunicativas, mas divergem quanto ao papel de cada indivíduo. Assim, a comunicação pode ser vista como uma transmissão de informações quando se enfatiza a importância do emissor na comunicação ou como uma interação social quando se valoriza a troca entre os sujeitos envolvidos.

Para Menezes *et al.* (2014), a comunicação na perspectiva da transmissão de informações é caracterizada pela ação comunicativa na qual o comunicador espera que o destinatário reaja de acordo com suas expectativas. Tendo como base central a existência de comunicantes, códigos compartilhados e um ambiente que não perturbe a enunciação da mensagem, a quantidade de pessoas a quem se deseja comunicar é indiferente, desde que sejam asseguradas as condições para uma boa transmissão e decodificação da mensagem transmitida.

Segundo esses autores, a comunicação, quando vista como interação social, tem como função criar e manter o consenso e o entendimento entre os indivíduos. Nessa perspectiva, a qualidade desse entendimento depende significativamente do número de interlocutores, pois grupos numerosos podem prejudicá-lo ou torná-lo inviável. Ou seja, é um processo social no qual os sujeitos interagem, trocam informações e se influenciam mutuamente na construção de significados (Menezes *et al.*, 2014).

Em sua abordagem sobre a comunicação em sala de aula, Guerreiro, Ferreira, Menezes e Martinho (2015) acrescentam a perspectiva semiótica, que destaca a dimensão simbólica da comunicação matemática. Essa visão implica considerar a Matemática não apenas como um

conjunto de conteúdo, mas também como práticas culturais e sociais que se expressam por meio de símbolos e signos. Ou seja, na perspectiva semiótica, a comunicação em sala de aula envolve o uso de símbolos e signos matemáticos para a construção de significados e compreensão dos conceitos matemáticos.

De acordo com Guerreiro *et al.* (2015), os modelos de ensino adotados pelos professores em sala de aula são baseados em perspectivas comunicacionais distintas. Enquanto a exposição enfatiza a comunicação como instrumento de verbalização e suposta transmissão de conhecimento, uma abordagem mais voltada para a interação social entende a comunicação como uma construção compartilhada do conhecimento matemático.

Sabemos que a exposição de conteúdo pelo docente e a resolução de exercícios pelos estudantes são características marcantes do, assim chamado, ensino tradicional. Conforme Skovsmose (2000), essa abordagem se enquadra no paradigma do exercício: nesse ambiente de aprendizagem, o foco da aula está na resolução de atividades, no domínio de técnicas e procedimentos matemáticos, características que nos permitem afirmar que o professor é o protagonista do processo comunicativo. Nessa mesma direção, Faustino (2018, p. 66) pontua que, “nas aulas de Matemática, a comunicação geralmente se restringe à apresentação dos conteúdos e, depois de realizados alguns exercícios, pauta-se na validação e na refutação das respostas aos exercícios propostos pelo professor”.

Observemos que a autora descreve uma aula com características do paradigma do exercício, pois temos a exposição do conteúdo; em seguida, os alunos fazem exercícios de fixação; posteriormente, acontece a correção e a validação por parte do professor. Nesse ambiente de aprendizagem, encontramos padrões de comunicação em que, geralmente, o docente faz o uso de perguntas para as quais já sabe de antemão as respostas; ou seja, seu único objetivo é avaliar a fala do aluno como certa ou errada. Segundo Milani (2020, p. 1046), “essa conversa é caracterizada como um jogo de adivinhação de perguntas e respostas, sendo as primeiras geralmente do professor e as segundas, dos alunos”.

Se a resposta do discente estiver correta, o turno de fala é encerrado com um “muito bem” ou “está correto”. Entretanto, se a resposta não for aquela que o professor almeja, ele faz novos comentários ou refaz a pergunta de formas diferentes, afinando até obter as respostas dos alunos.

O paradigma do exercício pode ser contraposto por uma abordagem de cunho investigativo, a qual Skovsmose (2000) nomeia de cenários para investigação. Um cenário para investigação é definido como “um ambiente que pode dar suporte a um trabalho de investigação” (Skovsmose, 2000, p. 2). Para ele, esse trabalho se contrapõe ao paradigma de exercício, pois oportuniza um questionamento sobre a natureza da Matemática e o seu papel na sociedade. Nesse ambiente de aprendizagem, os alunos trabalham cooperativamente, tendo a possibilidade de apresentar suas perspectivas e anseios, além de ouvir as ideias compartilhadas pelos outros estudantes, podendo discutir e elucidar ideias matemáticas, e a função do professor deixa de ser aquela de suposto transmissor do conhecimento e passa a ser a de mediador.

Com relação às atividades, Skovsmose (2000, p. 4) destaca que

um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações. O convite é simbolizado pelo “O que acontece se...?” do professor. O aceite dos alunos ao convite é simbolizado por seus “Sim, o que acontece se...?”. Dessa forma, os alunos se envolvem no processo de exploração. O “Por que isto...?” do professor representa um desafio e os “Sim, por que isto...?” dos alunos indicam que eles estão encarando o desafio e que estão procurando por explicações.

Quando os alunos assumem o processo de exploração e explicação, o cenário para investigação passa a constituir um novo ambiente de aprendizagem. No cenário para investigação, os alunos são responsáveis pelo processo.

Em vista disso, só se tem um cenário para a investigação se os alunos aceitarem o “convite”, ainda que este seja subjetivo, posto que o docente é a autoridade na sala, a aceitação depende da sua natureza e, principalmente, do estudante. Ademais, o que se caracteriza como cenário de investigação para certo grupo discente pode não representar um convite para outro (Skovsmose, 2000).

Alrø e Skovsmose (2006) denominam de *Cooperação Investigativa* uma forma particular de interação *aluno-professor* e *aluno-aluno* ao trabalharem com os cenários para investigação. Observem que agora a comunicação é vista como uma facilitadora da construção do conhecimento matemático, mudando a perspectiva de transmissão para a de interação social (Guerreiro *et al.*, 2015; Menezes *et al.*, 2014).

Conforme já está explícito no próprio nome, um dos elementos-chave desse tipo de interação é a cooperação, que não pode ser compulsória, ou seja, para ser realizada é preciso que os participantes a desejem. Considerando a sala de aula, a Cooperação Investigativa ocorre quando o professor muda sua postura: aquele sujeito que apresenta as respostas dá lugar a um mediador do conhecimento, enquanto o aluno deixa de ser o indivíduo que apenas ouve e anota sem questionar e passa a ser a figura principal na busca e no sucesso de sua aprendizagem.

Após discorrermos sobre a comunicação nas aulas de Matemática, as perspectivas comunicacionais e os ambientes de aprendizagem, é importante afunilarmos a temática, a fim de explorar outra dimensão comunicativa. Voltamo-nos, então, aos propósitos das perguntas dos professores nas aulas de Matemática.

3 Os propósitos das perguntas dos professores nas aulas de Matemática

Considerando que desempenham um papel fundamental no discurso docente, é essencial identificar os diferentes tipos de perguntas e seus propósitos. Nesse sentido, este estudo baseia-se nos trabalhos de Menezes (1995), Sahin e Kulm (2008), Milani (2012) e Hwang (2019).

Menezes (1995), com base nas classificações existentes na literatura das tipologias de perguntas, após fazer uma análise preliminar dos dados obtidos em suas investigações, estabelece quatro critérios para a categorização das perguntas. Esses parâmetros foram: a estrutura linguística do enunciado; a presença ou ausência de expectativa de resposta verbal; o domínio dos conteúdos; e os objetivos da resposta. No que diz respeito à estrutura dos enunciados, as perguntas são formuladas de maneira interrogativa. Em relação à expectativa de resposta verbal, Menezes (1995) cria duas categorias de perguntas: verdadeiras e falsas.

As perguntas verdadeiras são frases interrogativas nas quais o professor solicita aos alunos, verbalmente, determinada informação. Por outro lado, as falsas também são frases interrogativas, mas o professor não espera necessariamente uma resposta verbal, seja pelo fato de ele mesmo responder imediatamente após fazer a pergunta, seja pelas frases corresponderem a pedidos indiretos aos discentes. No que se refere aos critérios de domínio dos conteúdos e objetivos das respostas, Menezes (1995) subdivide as perguntas verdadeiras e as falsas em diversas subcategorias (Quadro 1).

Na sala de aula, as perguntas podem ou não estar relacionadas aos conteúdos matemáticos. Aquelas consideradas verdadeiras e associadas ao conteúdo da Matemática são nomeadas por Menezes (1995) como *pergunta teste*, *real* e *de desenvolvimento*, que se

subdividem em *convergentes* ou *divergentes*.

Quadro 1: Tipologia das perguntas segundo Menezes (1995)

		Conteúdos da Matemática	Conteúdos não Matemáticos
Frases Interrogativas	Perguntas Verdadeiras	Pergunta Teste Pergunta Real Pergunta de Desenvolvimento	Pergunta Funcional Pergunta Interdisciplinar
	Falsas Perguntas	Pergunta Enfatizante Pergunta de Asserção Pergunta Reacção Pergunta de Realização	Pergunta Disciplinar Pergunta de Actuação

Fonte: Menezes (1995, p. 1)

A seguir, está a descrição de cada uma delas:

- As *perguntas teste* são aquelas que surgem com mais frequência no início da aula, com o intuito de saber se os alunos dominam determinada informação ou fazer com que relembrem algum conceito. Sua finalidade é verificar o conhecimento do discente em relação a conteúdos já trabalhados anteriormente ou na própria aula, por exemplo: “Na aula anterior, falamos sobre os números simétricos. Alguém é capaz de me dizer o que é um número simétrico?”;
- As *perguntas reais* são aquelas que o professor utiliza para obter informações que não possui sobre determinado conceito matemático. São feitas quando o docente pede para que os alunos usem uma calculadora para responder a indagações como: “Qual é o produto de 0,557 por 378?”;
- As *perguntas de desenvolvimento*, como o próprio nome sugere, têm como objetivo auxiliar no desenvolvimento de determinadas habilidades e competências e são frequentemente utilizadas pelos professores na apresentação de novos conceitos matemáticos. No entanto, elas podem estar condicionadas à resposta que o professor espera ouvir, o que faz com que sejam classificadas em duas subcategorias: *convergentes* e *divergentes*;
- As *convergentes* visam à obtenção de respostas curtas, muitas vezes do tipo “sim” ou “não”. Com conteúdo muito previsível e com baixa margem de liberdade para os estudantes se expressarem, assemelham-se à pergunta teste. Entretanto, inserem-se em outros contextos da aula e têm um propósito diferente do controle do conhecimento;
- As *divergentes* são mais abertas e visam estimular a reflexão e o pensamento crítico, permitindo que os alunos expressem suas próprias ideias e opiniões sobre o assunto abordado.

As falsas perguntas, quando abordam conteúdo da Matemática, podem ser classificadas como:

- *Enfatizantes*: usadas pelo professor quando seu propósito é centrar a atenção dos alunos em um aspecto que considera importante. Sendo considerada uma falsa pergunta, não é dado tempo de pausa após a frase interrogativa para que os educandos respondam;
- *De asserção*: não supõem qualquer resposta dos alunos, são enunciados interrogativos feitos pelo professor com o objetivo de obter a adesão dos estudantes à ideia que ele apresentou;

- *De reação*: correspondentes a enunciados que expressam a reação do professor a alguma resposta ou opinião dos alunos. Essa reação pode ser motivada por admiração perante a afirmação feita pelo aluno ou ter a finalidade de fazer com que o discente repense sua resposta. Frequentemente, esse tipo de pergunta gera uma resposta mecânica por parte dos alunos, como um simples “sim”;
- *De realização*: são enunciados que, apesar de terem a forma interrogativa, visam à obtenção de um comportamento não verbal dos alunos. Elas fornecem informações sobre como as ações devem ser realizadas e servem como um guia para que os educandos executem determinadas tarefas de forma mais eficiente e precisa.

Em relação aos tipos de perguntas que ocorrem na sala de aula, mas que não estão relacionadas a conteúdos matemáticos, Menezes (1995) as classifica como:

- *Funcionais*: aquelas em que o professor tem a intenção de obter informações necessárias para o funcionamento e organização da aula, por exemplo: “Fizeram a atividade de casa que solicitei na aula passada?”;
- *Interdisciplinares*: aquelas em que o professor busca informações sobre diferentes áreas do conhecimento que se relacionam ao conteúdo matemático abordado naquele momento;
- *Disciplinares*: correspondentes a enunciados interrogativos que envolvem situações de índole disciplinar, ou seja, relacionadas a infrações por parte dos estudantes quanto às regras definidas pelo docente;
- *De atuação*: solicitações feitas pelo professor, de forma indireta e que não têm relação com questões de índole disciplinar, por exemplo: “Maria, por favor, você poderia me ajudar na entrega das atividades?”.

Sahin e Kulm (2008, p. 242) também classificam os tipos de perguntas presentes na sala de aula em três categorias¹:

- *Factuais*: requerem respostas predeterminadas, permitindo que o professor faça verificações de um conhecimento específico, como: “O que é um número primo?”;
- *Sondáveis*: além de terem o propósito da recordação factual, estimulam os alunos a usarem conhecimentos anteriores para explorarem e desenvolverem novos conceitos e procedimentos. Esse tipo de pergunta acontece quando o professor solicita que o discente explique, justifique ou prove seus pensamentos e ideias;
- *Norteadoras*: feitas pelo professor com o objetivo de ajudar o aluno a resolver ou desenvolver um problema. São perguntas do tipo: “Qual método você precisa empregar agora?”.

Diferentemente das pesquisas já mencionadas, Milani (2012) apresenta as características das muitas perguntas que surgem quando professor e alunos estão inseridos em um contexto dialógico. A autora cita diferentes tipos de perguntas, como: investigativas; hipotéticas; explicativas; aquelas que buscam confirmação; as que desafiam; e as chamadas *tag questions*, que são sentenças construídas por uma afirmação seguida de palavras interrogativas, como “ok” e “certo”.

Recentemente, Hwang (2019) entende que as perguntas feitas pelos professores de

¹ Traduzimos as categorias, que no original são: *probing, guiding and factual questions*.

Matemática podem ser dispostas em duas categorias: de afunilamento e de foco². As primeiras são consideradas fechadas e direcionadas, de modo que os discentes são encorajados a dar respostas curtas, e apenas o professor pode selecionar quem expressará suas ideias. Por outro lado, as perguntas de foco — vistas como abertas — solicitam que os estudantes expressem seus pensamentos tanto para o docente quanto para os colegas. Essas perguntas são do tipo “por que” e “como”, por exemplo: “Por que você fez dessa maneira?” (Hwang, 2019).

Dentre as diversas tipologias de perguntas presentes na literatura em Educação Matemática, Menezes (1995) destaca a existência de zonas de intersecção. Segundo o autor, é possível distinguir nas várias categorizações:

- (i) perguntas que traduzem pedidos genuínos de informação; (ii) perguntas que visam a controlar conhecimentos; (iii) perguntas que pretendem que o aluno adquira novos conhecimentos, ou desenvolva determinadas capacidades; (iv) perguntas que não traduzem qualquer solicitação de resposta verbal. Estas últimas, correspondem a pedidos ou ordens veladas do professor aos alunos (Menezes, 1995, p. 41).

Com o acréscimo de novas tipologias de questões apresentadas por Sahin e Kulm (2008), Milani (2012) e Hwang (2019), é fundamental realizar uma análise atualizada da categorização proposta por Menezes (1995), a fim de confirmar ou refutar a afirmação de que existem zonas de intersecção entre os variados tipos de perguntas. Contudo, discordamos do autor ao empregar o termo *controlar conhecimentos*, presente na categoria (ii). Sendo assim, no presente estudo, optamos por substituir *controlar conhecimentos* por *regular conhecimentos*, pois não acreditamos que as perguntas tenham o poder de controlar o conhecimento dos alunos.

Considerando as discussões desenvolvidas até aqui, partimos para a identificação e a caracterização dos propósitos das perguntas realizadas por professores em aulas de Matemática. Dessa forma, buscamos obter uma compreensão abrangente e aprofundada sobre os diversos intuítos subjacentes a essas perguntas. Antes, apresentaremos a metodologia adotada.

4 Abordagem metodológica

Neste estudo, o objetivo foi identificar e caracterizar os propósitos das perguntas realizadas pelos professores durante as aulas de Matemática. Utilizamos uma abordagem qualitativa, que nos permitiu obter características descritivas e interpretativas. A coleta de dados foi realizada no ambiente natural da sala de aula pela primeira autora, a qual se constituiu como um instrumento importante no processo, uma vez que suas experiências pessoais e profissionais, além de sua formação intelectual, convergiram para o trabalho de campo (Creswell, 2007).

Em relação ao procedimento utilizado, a observação foi escolhida em virtude de o objeto de estudo exigir uma experiência direta e um contato pessoal com o fenômeno pesquisado. Para isso, foi observado um quantitativo de 30 aulas, o que equivale a 1500 minutos. Na produção de dados, optamos por utilizar uma filmadora como suporte, pois essa tecnologia permite uma maior riqueza de informações e uma análise mais criteriosa.

As potencialidades audiovisuais do equipamento subsidiaram o registro das observações em sala de aula, capturando diferentes comportamentos e interações dos participantes. Dessa forma, a filmadora nos permitiu registrar um conjunto de informações complementares às obtidas pela observação direta, como expressões faciais e corporais dos alunos e do professor, além de suas interações verbais, que contribuíram para uma análise mais abrangente dos

² No original: *funneling and focusing questions*.

propósitos das perguntas feitas pelos docentes durante as aulas de Matemática.

Powell e Silva (2015) destacam que os dados de vídeo são cada vez mais utilizados em pesquisas em sala de aula, devido às suas potencialidades, haja vista que a filmagem permite a captura de comportamentos que podem ser analisados a partir de diferentes perspectivas de investigação. Concordamos com os autores sobre a importância do uso da filmadora no estudo da comunicação verbal e não verbal na sala de aula.

Ademais, Powell e Silva (2015) apresentam algumas razões pelas quais é válido o uso de vídeos em pesquisas da Educação Matemática, dentre elas, destacam que as gravações podem registrar comportamentos e interações complexas, reduzindo interpretações prematuras do observador. Também é possível assistir aos vídeos repetidas vezes, o que potencializa a triangulação na interpretação dos dados. Portanto, o uso de vídeos se mostra uma ferramenta eficaz na produção e análise de informações em pesquisas educacionais.

Na análise dos dados, inicialmente, assistimos às gravações, a fim de transcrever os trechos relevantes, considerando o objetivo do estudo. Em seguida, organizamos os trechos, atribuindo códigos que refletiam os diferentes propósitos subjacentes às perguntas dos professores. Posteriormente, realizamos a etapa de interpretação, na qual confrontamos e analisamos os códigos atribuídos. Por fim, procedemos com o agrupamento das codificações em categorias, por convergência de interpretações (Creswell, 2007). Essas categorias permitiram uma caracterização aprofundada dos propósitos das perguntas dos professores, facilitando a apresentação das conclusões do estudo. Na próxima seção, apresenta-se o contexto em que a pesquisa foi realizada, bem como o perfil dos participantes envolvidos.

5 Contexto e participantes

O convite aos participantes foi feito por meio da apresentação e assinatura do Termo³ de Consentimento Livre e Esclarecido. Os critérios usados para a escolha dos professores incluíram a diversidade de abordagens metodológicas, pois entendemos que diferentes práticas pedagógicas geram diferentes padrões de comunicação. Além disso, o tempo de experiência docente foi considerado, abrangendo desde professores com longa trajetória no ensino até aqueles em início de carreira. Por fim, a disponibilidade e o consentimento para integrar a pesquisa também foram critérios de extrema importância.

A partir dos parâmetros estabelecidos, selecionamos dois docentes para participar do estudo. Com o intuito de preservar suas identidades e manter seus nomes em sigilo, optamos por utilizar o pseudônimo de Bruna para representar uma professora que estava nos primeiros anos de carreira e que, às vezes, desafiava o paradigma do exercício. Já o segundo participante, um professor mais experiente e que sempre seguiu o modelo tradicional em suas abordagens de ensino, chamaremos de Jorge. Vale destacar que as imagens e áudios capturados foram manuseados apenas para fins de pesquisa.

A professora Bruna lecionava em uma turma de oitavo ano, no turno matutino, composta por, aproximadamente, 30 alunos frequentes, todos oriundos da zona rural do município de Amargosa, estado da Bahia. A classe na qual o professor Jorge trabalhava também era de oitavo ano, porém, no turno vespertino, constituída por 27 alunos matriculados, todos da zona urbana e de bairros periféricos de Amargosa. A frequência era bastante volátil: geralmente, cerca de apenas 15 alunos compareciam às aulas.

Durante as observações de 18 aulas da professora Bruna, foi perceptível uma boa relação

³ Para consultar os termos de ética, por favor, siga o link: <https://acesse.one/fUeiB>.

afetiva e comunicativa entre a docente e seus alunos. Entendemos como uma boa relação — no contexto escolar — um ambiente no qual há respeito mútuo, empatia, participação ativa e apoio entre o professor e os estudantes.

Nesse contexto, notamos que a maioria dos discentes eram participativos e se empenhavam em responder às atividades propostas. Além disso, gostavam de trabalhar em grupos e disputavam para ir até a lousa compartilhar suas respostas com os colegas.

Em relação ao professor Jorge, observamos um quantitativo de 12 aulas. Descrevendo as características da turma, é possível dizer que ela estava desmotivada e completamente apática. Muitos educandos tinham idades avançadas para a série em questão; não prestavam atenção à explicação do professor; não respondiam às atividades propostas e, ainda, conversavam paralelamente ou ouviam músicas em aparelhos celulares.

Bruna, em algumas de suas aulas, desafiou o paradigma do exercício e propôs atividades investigativas. Jorge sempre optou pelas aulas expositivas, seguidas de atividades para a fixação e posterior correção, ou seja, caminhando no paradigma do exercício. Na próxima seção, apresentaremos os dados do presente estudo,

6 Apresentação dos dados

Nesta seção, abordaremos a apresentação, análise e discussão dos dados encontrados no contexto do estudo, que teve como objetivo identificar e caracterizar os propósitos das perguntas feitas pelos professores durante as aulas de Matemática.

No decorrer do processo de coleta de dados, identificamos sete categorias distintas que representam os propósitos subjacentes às perguntas dos professores. Essas categorias abrangem fatores como: a avaliação do conhecimento; o estímulo do pensamento; a coleta de informações; a gestão da aula com enfoque no controle disciplinar; o direcionamento; os pedidos e solicitações. A seguir, apresentaremos trechos de conversas que ocorreram durante as aulas do professor Jorge e/ou da professora Bruna, para ilustrar as categorias identificadas neste estudo.

6.1 Verificar e avaliar o conhecimento dos estudantes

Durante a explicação do conceito de produtos notáveis, especificamente na parte do produto da soma, a professora Bruna utilizou o exemplo “ $(x+3)^2$ ”, conduzindo, assim, o início de uma comunicação com os alunos. No trecho apresentado, a professora fez uso de perguntas do tipo teste (Menezes, 1995) e de indagações factuais (Sahin & Kulm, 2008) para verificar se os estudantes compreendiam conceitos básicos de potência, como a identificação do termo *elevado ao quadrado e ao cubo*.

Ao quadrado é elevado a quê? (Professora Bruna).

Elevado a dois. (Alunos).

E quando falo elevado ao cubo? (Professora Bruna).

Elevado a três. (Alunos).

Da mesma forma, em uma de suas aulas, que tratava da correção de exercícios sobre divisão de polinômios, o professor Jorge seguia com abordagem expositiva, fazendo uso de exemplos e exercícios para fixação. No momento da correção, o docente fez uso de perguntas do tipo teste ou factuais apenas para verificar se os alunos compreenderam o processo resolutivo da divisão de polinômios.

x^3 dividido por x^2 ? (Professor Jorge).

Dá x... (Aluna).

Subtrai, né? (Professor Jorge).

Em ambas as situações, o propósito dos professores — ao fazerem perguntas aos alunos — foi verificar e avaliar o conhecimento dos estudantes sobre um conteúdo matemático específico, que provavelmente já havia sido abordado anteriormente. Portanto, as perguntas do tipo teste e factuais podem ser feitas pelo docente quando seu objetivo é verificar e avaliar o conhecimento dos discentes.

6.2 Direcionar a atenção dos estudantes para determinados aspectos da matéria e ajudá-los a chegar às respostas

Durante a resolução de uma atividade, é comum o aluno se deparar com obstáculos que o impeçam de chegar à resposta final. Nesses casos, as perguntas enfatizantes (Menezes, 1995), as de realização (Menezes, 1995), as norteadoras (Sahin & Kulm, 2008) e as de afunilamento (Hwang, 2019) podem ser utilizadas pelo professor com o objetivo de direcionar a atenção do discente para determinados aspectos do problema, ajudando-o a alcançar a resposta esperada.

Um exemplo de como as perguntas podem ser utilizadas na prática é mostrado em um trecho de uma aula da professora Bruna. Um aluno se depara com um obstáculo ao realizar um cálculo envolvendo números decimais e solicita a ajuda da professora. Nesse momento, a docente adota uma postura de compreensão e utiliza perguntas cada vez mais direcionadas para guiá-lo até a resposta correta, sem oferecer a solução pronta.

Professora, a base deu 10,38 e a altura deu 13,68. Ai eu multipliquei na calculadora e deu 141,9984. Mas eu não sei se está errado. (Aluno).

O que você achou estranho aí? (Professora Bruna).

Esse número inteiro. (Aluno).

Inteiro? E essa vírgula aí? (Professora Bruna).

Não, professora, esse número aqui [apontou para o caderno], mas eu não sei se é em centímetros. (Aluno).

Ah, já sei o que está pegando vocês, o tal do número decimal, que tem a tal da dízima periódica. É por isso que a gente está trabalhando esses conteúdos que eram para vocês estarem dominando, mas, por conta da pandemia ou sei lá o que foi, não viram esse conteúdo. (Professora Bruna).

Olha só, está escrito que número aqui? [A professora apontou para o caderno] (Professora Bruna).

10,38. (Aluno).

Você consegue identificar que aqui é 38, aí você se mordeu porque aqui [a professora apontou novamente para o caderno] são 4 dígitos após a vírgula? (Professora Bruna).

Sim. (Aluno).

O que que a gente pode estar fazendo? Você pode optar por escrever apenas duas casas decimais certo? Agora o que vocês devem observar: se esse terceiro número aqui está mais próximo do 5 ou mais próximo do zero. (Professora Bruna).

Outro exemplo pode ser demonstrado na aula do professor Jorge, quando ele estava explicando o conceito de produtos notáveis, especificamente o produto da diferença de dois termos. Para que o leitor compreenda, na lousa estava o seguinte desenvolvimento: $(a-b)^2 = (a-b).(a-b) = a^2 - ab - ba + b^2$. Acompanhe a conversação gerada a partir desse momento:

-ab - ba dá quanto? (Professor Jorge).
 Como é, professor? (Aluno 1).
 -ab - ba. (Professor Jorge).
 Fica a^2 . (Aluno 2).
 Fica ab negativo. (Aluno 3).
 Dá zero professor. (Aluno 4).
 Só ab negativo? (Professor Jorge).
 Fica $(-ab)^2$. (Aluno 3).
 Não, isso aqui não é multiplicação, é uma adição. (Professor Jorge).
 então dá -2. (Aluno 3).
 -2 o quê? (Professor).
 -2ab. (Aluno 3).
 Isso mesmo, -2ab. (Professor).

Note que o professor Jorge inicia seu turno de fala fazendo uma pergunta de confirmação. Ele esperava que os alunos já dominassem as operações envolvendo partes literais; entretanto, depara-se com uma variedade de respostas, evidenciando que os estudantes possuíam um obstáculo de aprendizagem. O professor, com sua escuta avaliativa, concentra toda a atenção na fala do Aluno 3, pois era a que mais se aproximava da resposta esperada. Suas próximas perguntas foram direcionadas para que, a partir de suas dicas, o discente conseguisse operar e chegar à resposta correta.

Ao analisar as conversas entre os alunos e os professores, fica evidente que o propósito de ambos — Bruna e Jorge —, ao utilizar a ação de perguntar foi ajudar o estudante a superar os obstáculos que lhe impediam de chegar à resposta final.

6.3 Conseguir a adesão dos estudantes às ideias apresentadas

Em uma atividade proposta pela professora Bruna, os alunos foram divididos em grupos e desafiados a calcular a área de algumas superfícies da escola, utilizando réguas e fitas métricas como instrumentos de medida (Figura 1).

Figura 1: Alunos fazendo medições do jardim da escola



Fonte: Acerto da pesquisa

Após coletarem as medidas das dimensões das superfícies designadas para calcular a área, os alunos apresentaram dificuldades ao operar com números decimais. Para ilustrar essa situação, vejamos um trecho da fala da professora Bruna, na qual ela utiliza perguntas de

asserção (Menezes, 1995) para obter a adesão dos estudantes à ideia apresentada: “A calculadora é para ajudá-los nos cálculos, certo? Então, se quiserem, podem usá-la, ok?”. Ao finalizar as frases com os termos “ok?” e “certo?”, a professora utiliza *tag questions*. Sua intenção é reforçar aos alunos a ideia do uso da calculadora.

Nas aulas do professor Jorge, também ocorreram momentos em que o docente empregou perguntas assertivas para conquistar a adesão de uma aluna às suas ideias. Com o objetivo de promover uma interação mais intensa com a turma, o professor convidou uma discente para responder a uma questão no quadro. Observe:

Raíssa, você pode vir aqui fazer a letra b? [Apontando para a questão que estava na lousa]. (Professor Jorge).

Não! (Aluna Raíssa).

Mas se a gente tiver aquela comunicação? Aquele bate-papo? Eu pergunto e você responde? Que tal? (Professor Jorge).

Não, professor. Deus é mais. (Aluna Raíssa).

Observe que o professor inicia a conversação fazendo um convite a estudante. Quando obtém a negativa, ele faz uso de perguntas assertivas como um artifício para convencer a aluna a ir à lousa responder. Apesar dos esforços do docente em promover interação, a aluna Raíssa, por algum motivo, optou por não se envolver na atividade proposta naquele momento. Percebemos, assim, que, nas perguntas de asserção, o propósito do professor é obter a adesão dos alunos às ideias apresentadas, e as *tag questions* desempenham seu papel de confirmação.

6.4 Estimular a reflexão e o pensamento crítico dos estudantes, levando-os a refletirem sobre suas respostas

Nesta situação, os alunos estavam envolvidos na resolução do guia de atividade que deveria ser feito após o cálculo da área da superfície pelo qual o grupo ficou responsável. Em determinado momento da aula, a professora Bruna observou uma divergência de opiniões entre os integrantes de um grupo. Embora tivessem encontrado resultados diferentes, eles não se comunicaram para encontrar o erro, optando por apresentar individualmente suas soluções. A docente percebeu a situação e decidiu intervir, indagando os alunos sobre suas soluções e incentivando-os a debater e comparar seus resultados. Observem o trecho abaixo:

Acharam resultados diferentes? E por que não explicou um para o outro para ver se descobria o erro e quem estava certo? (Professora Bruna).

Porque ele queria fazer sozinho. (Aluno Caio).

Não! É para discutir em grupo. Do mesmo jeito que você fez essa conta aqui e eu fiquei prestando atenção, chama eles...: “Vem cá, eu fiz assim, como foi que você fez? Tem outra forma da gente fazer?” Não é assim que se trabalha em grupo? (Professora Bruna).

É sim! (Alunos do grupo).

Então pronto. É uma linguagem só para o grupo. Vamos lá! (Professora Bruna).

Com essa ação, por meio de perguntas do tipo divergente (Menezes, 1995), reação (Menezes, 1995), sondáveis (Sahin & Kulm, 2008) e foco (Hwang, 2019), a professora buscou estimular a discussão, a reflexão e o pensamento crítico dos estudantes sobre a resolução das atividades, favorecendo a construção coletiva do conhecimento. Esse tipo de intervenção

pedagógica é importante para o desenvolvimento da capacidade crítica e criativa dos alunos.

6.5 Coletar informações sobre conceitos e cálculos matemáticos

Após a finalização da atividade em grupo, a professora promoveu um momento de socialização das respostas, no qual as perguntas direcionadas aos estudantes tinham o intuito de obter informações que ela não tinha disponível.

Vocês ficaram responsáveis por calcular a área da sala. Ai vocês somaram as duas paredes? (Professora Bruna).

Sim, que deu ao todo 16,7. (Aluno Gabriel).

Qual foi a medida desta parede? [Apontando] (Professora Bruna).

10,5. (Aluno Gabriel).

E a outra? (Professora Bruna).

6,2. (Aluno Mailson).

A professora percebeu um equívoco nos cálculos apresentados pelos alunos e, para interpretar e encontrar o erro, solicitou informações adicionais quando perguntou sobre as medidas das paredes. Nesse momento, fez uso de perguntas do tipo real (Menezes, 1995), aquelas cujo propósito é coletar informações sobre os cálculos matemáticos efetuados pelos alunos, a fim de corrigir as possíveis falhas na aprendizagem. Quando a docente pergunta sobre a medida das paredes, está, de fato, solicitando uma informação genuína, pois não dispõe desta e precisa dela para entender o erro nos cálculos dos educandos.

6.6 Obter informações que garantam o bom funcionamento da aula ou fazer pedidos e solicitações

Na aula de Matemática, os professores frequentemente fazem perguntas que não estão diretamente relacionadas ao conteúdo, mas que visam obter informações para garantir o bom funcionamento da aula. Essas perguntas são chamadas de funcionais, como explicado por Menezes (1995). Um exemplo delas pode ser observado no trecho da aula da professora Bruna em que ela questionou se todas as equipes preencheram determinadas letras da atividade proposta. Os alunos responderam afirmativamente, indicando que a aula fluía de acordo com o planejado.

Todas as equipes, preencheram a letra a? (Professora Bruna).

Sim! (Alunos).

Preencheram a letra b? (Professora Bruna).

Sim! (Alunos).

A letra c? (Professora Bruna).

Sim! (Alunos).

O professor também pode utilizar perguntas com o propósito de fazer solicitações ou pedidos aos discentes. Para ilustrar esse ponto, revisitemos o trecho da aula do professor Jorge, conforme apresentado na categoria 6.3.

Raíssa, você pode vir aqui fazer a letra b? [Apontando para a questão que estava na lousa] (Professor

Jorge).

Não! (Aluna Raissa).

A pergunta feita pelo professor Jorge se classifica como de atuação (Menezes, 1995), que são solicitações realizadas pelo docente aos alunos. Contudo, é importante ressaltar que nem sempre essa estratégia de fazer pedidos aos estudantes resulta em uma resposta positiva, como evidenciado no exemplo. Diante do exposto, observamos que as perguntas feitas tanto pela professora Bruna quanto pelo professor Jorge não possuem uma relação direta com a Matemática, ou seja, são respectivamente exemplos de perguntas do tipo funcionais e de atuação, conforme descrito por Menezes (1995).

6.7 Exercer controle disciplinar

Outra situação que ocorre com frequência durante as aulas é quando o professor precisa chamar a atenção dos alunos em relação a seu comportamento. O trecho abaixo ilustra um momento da aula em que a professora Bruna usou a estratégia de fazer perguntas com o objetivo de exercer controle disciplinar.

Gabriela, se controla aí. E Marcos, que já me conhece, vá dando dicas para a aluna nova, para que os dois não sejam prejudicados. Não é mesmo, Marcos? (Professora Bruna).

Sim! (Aluno).

E por que vocês estavam batendo papo? Então vigia! (Professora Bruna).

A mesma situação ocorre na aula do Professor Jorge. Observe:

Cleisson, presta atenção! Vai ficar a aula toda assim sem fazer nada? (Professor Jorge).

É para fazer o que professor? (Aluno).

Copiar pelo menos. (Professor Jorge).

Gente, vocês podem fazer silêncio por favor? Quando vocês se acalmarem eu explico o assunto. Senão vou passar a aula toda reclamando vocês. (Professor Jorge).

Nos dois casos exemplificados, o objetivo dos professores é exercer controle disciplinar. Perguntas desse tipo são chamadas de disciplinares (Menezes, 1995).

7 Discussão dos dados

Considerando que o objetivo deste estudo foi identificar e caracterizar os propósitos das perguntas feitas por professores durante as aulas de Matemática, conduzimos uma pesquisa de campo, Utilizando como referência a categorização proposta por Menezes (1995). No entanto, permanecemos atentos a outros possíveis propósitos das perguntas, os quais ainda não tinham sido abordados pela literatura existente. Identificamos novos intuitos, mas estes podem ser compreendidos como subcategorias daquelas apresentadas por Menezes (1995).

Os dados coletados salientam que, nas aulas de Matemática, os professores fazem perguntas tendo os seguintes propósitos: verificar e avaliar o conhecimento dos estudantes; direcionar a atenção dos alunos para determinados aspectos da matéria e ajudá-los a chegar às respostas; obter a adesão dos educandos às ideias apresentadas; estimular a reflexão e o pensamento crítico dos discentes, levando-os a refletirem sobre suas respostas; coletar informações sobre conceitos e cálculos matemáticos; conseguir informações que garantam o

bom funcionamento da aula ou fazer pedidos e solicitações; exercer controle disciplinar.

Esses dados reforçam uma amplitude dos propósitos das perguntas feitas pelos professores nas aulas de Matemática, ultrapassando as categorias estabelecidas por Menezes (1995). Por isso, elaboramos o Quadro 2, com a intenção de comparar, diferenciar e sintetizar as possíveis intersecções entre os propósitos das diversas tipologias das perguntas que emergiram na literatura e os resultados obtidos neste estudo.

Quadro 2: Tipologia, propósito e classificação das perguntas

Exemplos de perguntas	Tipo de perguntas	Propósito das perguntas	Classificação
“Quanto é 20-5?”	Factuais (Sahin & Kulm, 2008); Teste (Menezes, 1995).	Verificar e avaliar o conhecimento.	Visam regular conhecimentos (Menezes, 1995).
“Como você chegou nesse resultado? Pense bem!”	Sondáveis (Sahin & Kulm, 2008); Foco (Hwang, 2019); Divergente (Menezes, 1995).	Estimular a reflexão e o pensamento crítico dos alunos, levando-os a refletirem sobre suas respostas.	Traduzem pedidos genuínos de informação (Menezes, 1995).
“Quem poderia usar a calculadora e me responder quanto é 0,89 vezes 1578?”	Real (Menezes, 1995).	Coletar informações sobre conceitos e cálculos matemáticos.	
“Fizeram a atividade solicitada para casa?”	Funcionais (Menezes, 1995).	Obter informações que garantam o bom funcionamento da aula ou fazer pedidos e solicitações.	
“Alguém quer fazer a leitura da atividade?”	Atuação (Menezes, 1995).		
“Qual método você precisa empregar agora?”	Enfatizante (Menezes, 1995); Norteadora (Sahin & Kulm, 2008); De afunilamento (Hwang, 2019); Realização (Menezes, 1995).	Direcionar a atenção dos alunos para determinados aspectos da matéria e ajudá-los a chegar as respostas.	Adquira novos conhecimentos ou desenvolva determinadas capacidades (Menezes, 1995).
“Para obter o perímetro de uma figura, somamos as medidas de todos os lados, não é?”	Asserção (Menezes, 1995).	Obter a adesão dos alunos às ideias apresentadas	Não traduzem qualquer solicitação de resposta verbal (Menezes, 1995).
“Você poderia fazer silêncio, por favor?”	Disciplinares (Menezes, 1995).	Exercer o controle disciplinar.	

Fonte: Elaboração própria

Observamos que as perguntas do tipo teste e as factuais podem ser agrupadas, pois têm como propósito avaliar o conhecimento dos alunos sobre determinado conteúdo. Dessa forma,

elas se enquadram na classificação apresentada por Menezes (1995) como aquelas que visam controlar conhecimento. É válido relembrar ao leitor que discordamos de Menezes (1995) quanto ao uso do termo *controlar conhecimentos*, razão pela qual utilizamos *regular conhecimentos*.

As perguntas sondáveis, de foco, divergentes, reais e funcionais são consideradas verdadeiramente genuínas. Quando o professor as faz, busca obter informações que realmente não possui. Elas têm como objetivo explorar o conhecimento e as perspectivas dos alunos, estimulando a reflexão, o pensamento crítico e a participação ativa na construção do conhecimento. Na classificação proposta por Menezes (1995), elas traduzem pedidos genuínos de informação.

As perguntas enfatizantes, norteadoras e de afunilamento convergem ao mesmo propósito, pois são utilizadas pelos professores com o objetivo de auxiliar os alunos a adquirirem novos conhecimentos ou desenvolverem determinadas habilidades. Essas perguntas direcionam o pensamento dos estudantes, fornecendo orientação para a aprendizagem. Possuem como objetivo direcionar a atenção dos alunos para determinados aspectos da matéria e ajudá-los a chegar às respostas. E se enquadram na classificação proposta por Menezes (1995) como perguntas que favorecem a aquisição de novos conhecimentos ou o desenvolvimento de determinadas capacidades pelos discentes.

As perguntas de asserção, disciplinares e de atuação possuem diferentes propósitos quando utilizadas pelo professor. A pergunta de asserção é utilizada para enfatizar uma afirmação, enquanto a disciplinar tem como objetivo explorar aspectos disciplinares específicos. Por sua vez, a de atuação busca incentivar ação ou reação dos alunos. Contudo, os três tipos convergem no sentido de não solicitar a participação verbal dos estudantes. Dessa forma, conforme Menezes (1995), não traduzem qualquer solicitação de resposta verbal.

8 Conclusão

Após a análise dos dados, foi possível visualizar que as perguntas dos professores em aulas de Matemática possuem diferentes propósitos, como: verificar e avaliar o conhecimento; estimular a reflexão e o pensamento; coletar informações sobre conceitos e cálculos matemáticos; obter informações que garantam o bom funcionamento da aula ou fazer pedidos e solicitações; direcionar a atenção dos alunos para determinados aspectos da matéria e ajudá-los a chegar às respostas; conseguir a adesão dos alunos às ideias apresentadas; e exercer o controle disciplinar. É preciso ressaltar que foi válida a classificação apresentada por Menezes (1995), pois, apesar de identificarmos novos propósitos das perguntas feitas pelos professores em aulas de Matemática, alguns convergiram e se enquadraram nas quatro grandes categorias apresentadas pelo autor.

Dois aspectos chamaram nossa atenção. O primeiro se refere à abordagem da professora, que conduziu suas aulas de maneira tanto tradicional quanto investigativa. Sua flexibilidade comunicativa ao transitar pelos ambientes de aprendizagem e a habilidade de, por meio de uma pergunta, modificar o contexto, levam-nos a refletir que é a comunicação estabelecida na sala de aula que, por fim, instaura o ambiente de aprendizagem.

O segundo ponto que chamou nossa atenção relaciona-se ao professor que conduziu suas aulas exclusivamente na abordagem tradicional. Ao analisarmos, percebemos que, nas suas aulas, não foram identificados dados que se enquadrassem na categoria em que o propósito do professor é fazer perguntas para estimular a reflexão e o pensamento crítico dos alunos, assim como na categoria em que o docente faz perguntas genuínas para obter informações sobre conceitos e cálculos matemáticos. Essa constatação sugere que a ausência desses propósitos é

compatível com a comunicação estabelecida no paradigma do exercício, no qual, geralmente, o professor faz uso de perguntas para as quais já sabe, de antemão, a resposta.

Nesse sentido, este estudo gera implicações pedagógicas de natureza reflexiva sobre o papel da comunicação nas aulas de Matemática, especificamente a ação de perguntar por parte do professor e sua relação direta com os ambientes de aprendizagem. Além disso, a síntese das tipologias das perguntas apresentada neste estudo ressalta os objetivos e intenções subjacentes do professor ao utilizar determinada pergunta. Isso pode promover uma compreensão e valorização da prática de formulação de perguntas por parte de pesquisadores e profissionais da área.

Embora este estudo aborde de forma abrangente o objetivo proposto, é essencial reconhecer e considerar suas limitações. Dentre elas, destacamos a ausência de ambientes de aprendizagem mais desafiadores, que demandem do professor a saída de sua zona de conforto e da imprevisibilidade comunicativa. A falta desses ambientes pode limitar a generalização dos resultados para situações mais complexas ou distintas.

Recomenda-se, portanto, que pesquisas futuras busquem incluir uma variedade mais ampla de ambientes de aprendizagem, proporcionando uma compreensão mais abrangente e detalhada dos propósitos das perguntas dos professores em cenários diversos. É possível, também, explorar as outras ações comunicativas apresentadas por Menezes *et al.* (2014), como o explicar, o ouvir ou o responder, expandindo a pesquisa para além das perguntas dos professores, de modo a abordar diferentes aspectos da comunicação na sala de aula.

Agradecimentos

Embora não sejam responsáveis pelas ideias aqui presentes, agradecemos a Andreia Maria Pereira de Oliveira (UFBA) e Raquel Milani (USP) pela leitura crítica das versões preliminares deste artigo. Agradecemos, também, aos integrantes do Grupo de Pesquisa Observatório em Educação Matemática, da Universidade Federal da Bahia, em especial, a Ismael Santos Lira, João da Cruz Neves Silva Neto, Josenilson Lopes Lola e Juliana Santana Moura pelas contribuições durante a condução da pesquisa.

Referências

- Alrø, H. & Skovsmose, O. (2002). *Dialogue and learning in mathematics education: Intention, reflection, critique*. Dordrecht, ZH: Kluwer Academic.
- Alrø, H. & Skovsmose, O. (2006). *Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática*. Tradução de O. A. Figueiredo. Belo Horizonte, MG: Autêntica.
- Creswell, J. W. (2007). *Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto* (2. ed.). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Faustino, A. C. (2018). “Como você chegou a esse resultado?”: o diálogo nas aulas de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. 2018. 224f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP.
- Guerreiro, A.; Ferreira, R. T.; Menezes, L. & Martinho, M. H. (2015). Comunicação na sala de aula: a perspectiva do ensino exploratório da matemática. *Zetetiké*, 23(4), 279-295.
- Hwang, S. (2019). Exploring the Relationships Among Teacher Questions, Turn-Taking Patterns, and Student Talks in Mathematics Classrooms. *Journal Of The Korean School Mathematics Society*, 22(4), 439-460.
- Lira, L. T. O. (2022). Importância das perguntas do professor nas aulas de Matemática. In: *Anais*

- do 8º Congresso Nacional de Educação (pp. 1-12). Campina Grande, PB.
- Menezes, L. & Nacarato, A. M. (2020). Comunicação no ensino e na aprendizagem da Matemática. *Quadrante*, 29(2), 1-5.
- Menezes, L. (1995). *Concepções e práticas de professores de matemática: contributos para o estudo da pergunta*. 1995. 190f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Lisboa. Lisboa, PT.
- Menezes, L.; Ferreira, R. T.; Martinho, M. H. & Guerreiro, A. (2014). Comunicação nas práticas letivas dos professores de Matemática. In: J. P. Ponte (Org.). *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática*. (pp. 15-42). Lisboa, PT: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Milani, R. (2012). O diálogo e a ação de perguntar na educação matemática. In: *Anais do 6º Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 224-235). Campo Grande, MS.
- Milani, R. (2020). Diálogo em Educação Matemática e suas múltiplas interpretações. *Bolema*, 34(68), 1036-1055.
- Powell, A. B. & Silva, W. Q. (2015). O vídeo na pesquisa qualitativa em educação matemática: investigando pensamentos matemáticos de alunos. In: A. B. Powell (Org.). *Métodos de pesquisa em educação matemática* (pp. 15-60). Campinas, SP: Mercado Letras.
- Sahin, A. & Kulm, G. (2008). Sixth grade mathematics teachers' intentions and use of probing, guiding, and factual questions. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 221-241.
- Silveira, M. R. A. (2014). Mathematics and language: perspectives of Wittgenstein's philosophy for math education. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 4(2), 52-65.
- Skovsmose, O. (2000). Cenários para Investigação. *Bolema-Boletim de Educação Matemática*, 13(14), 66-91.